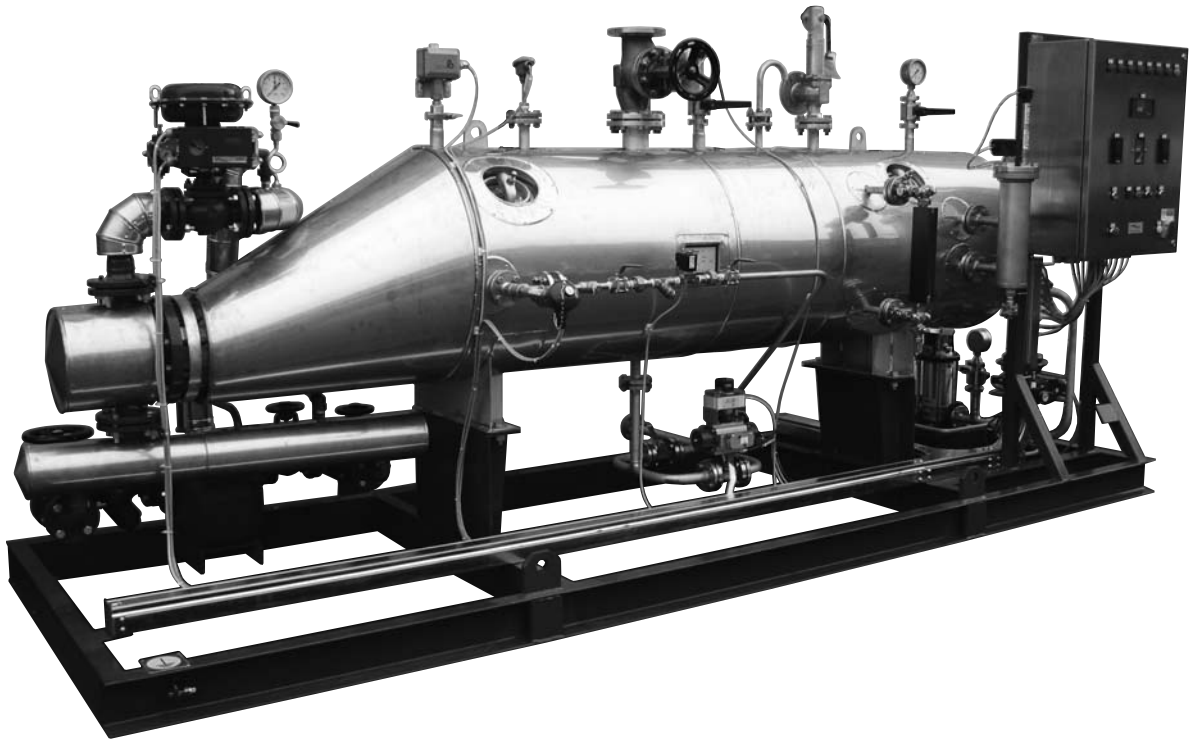
3.635.5275.900

Ed. 1 IT - 2002

spirax sarco

# Generatori indiretti di vapore pulito (Serie GVK - Orizzontali) Manuale di Installazione, Avviamento e Manutenzione

# *Installation, Operation, and Maintenance Manual for Clean Steam Generator GVK Series*





*© Copyright 2002*

# ATTENZIONE

## Lavorare in sicurezza con apparecchiature in ghisa e vapore
## *Working safely with cast iron products on steam*

Informazioni di sicurezza supplementari - *Additional Informations for safety*

### Lavorare in sicurezza con prodotti in ghisa per linee vapore

I prodotti di ghisa sono comunemente presenti in molti sistemi a vapore.

Se installati correttamente, in accordo alle migliori pratiche ingegneristiche, sono dispositivi totalmente sicuri.

Tuttavia la ghisa, a causa delle sue proprietà meccaniche, è meno malleabile di altri materiali come la ghisa sferoidale o l'acciaio al carbonio.

Di seguito sono indicate le migliori pratiche ingegneristiche necessarie per evitare i colpi d'ariete e garantire condizioni di lavoro sicure sui sistemi a vapore.

### Movimentazione in sicurezza

La ghisa è un materiale fragile: in caso di caduta accidentale il prodotto in ghisa non è più utilizzabile. Per informazioni più dettagliate consultare il manuale d'istruzioni del prodotto.

Rimuovere la targhetta prima di effettuare la messa in servizio.

### *Working safely with cast iron products on steam*

*Cast iron products are commonly found on steam and condensate systems.*

*If installed correctly using good steam engineering practices, it is perfectly safe.*

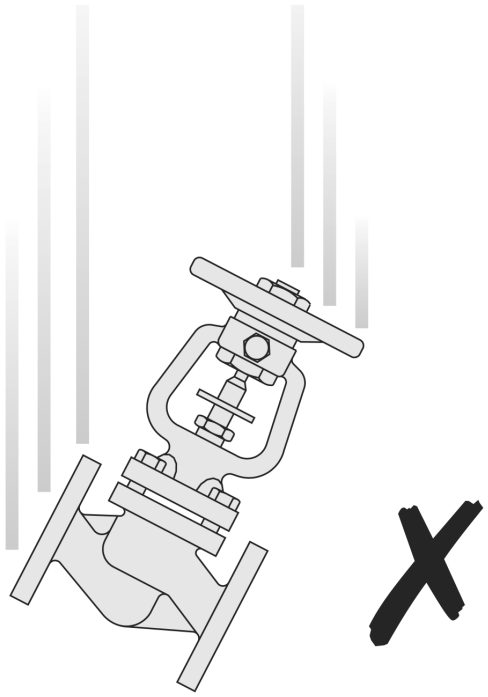
*However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.*

*The following are the good engineering practices required to prevent waterhammer and ensure safe working conditions on a steam system.*

### *Safe Handling*

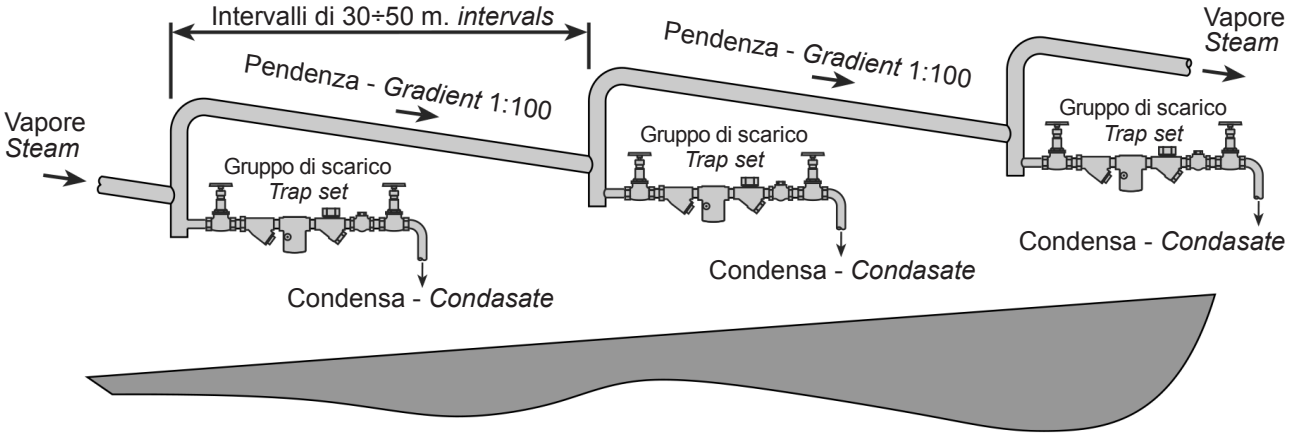
*Cast Iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.*

*Please remove label before commissioning*

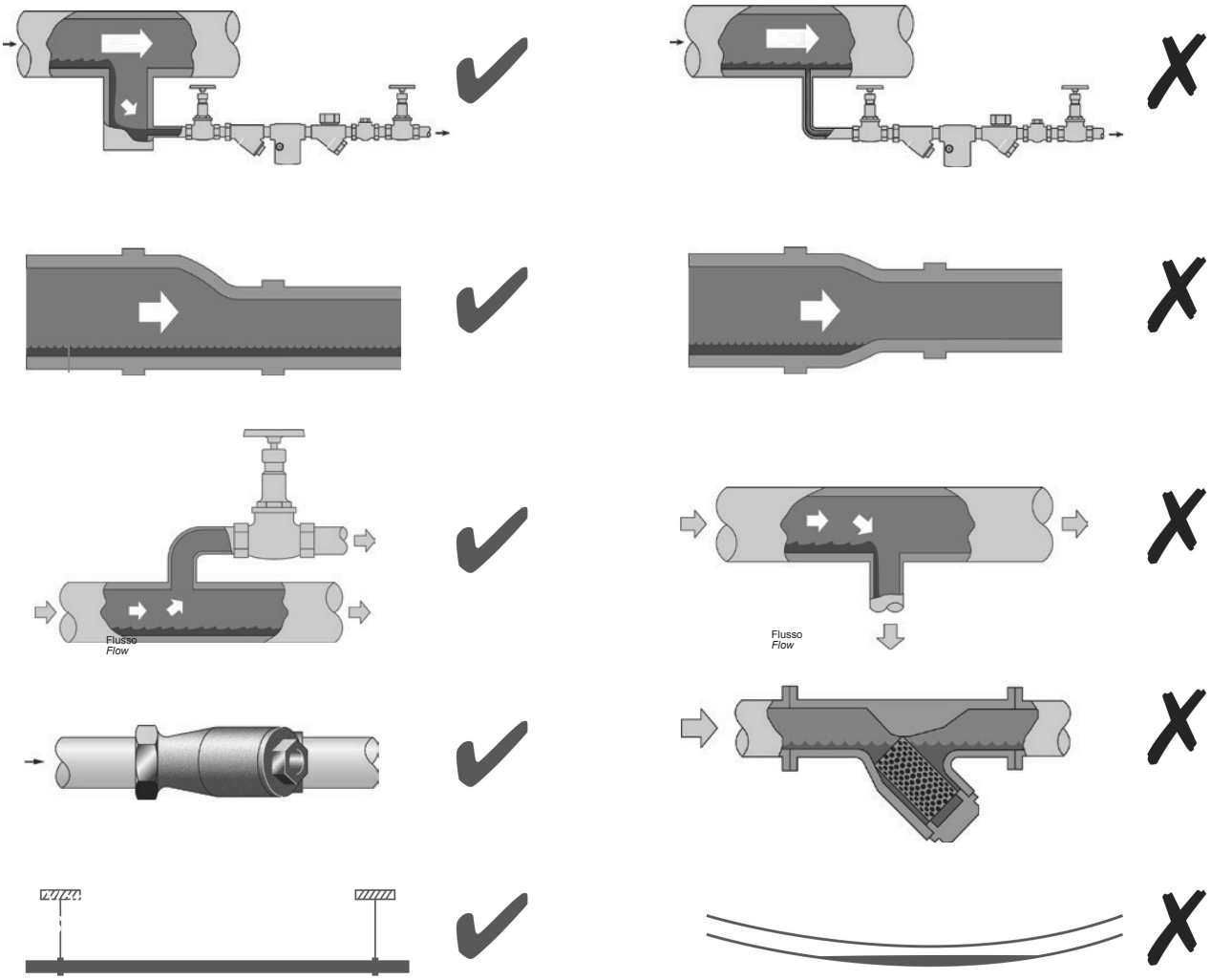


## Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

Scarico condensa nelle linee vapore - *Steam trapping on steam mains:*



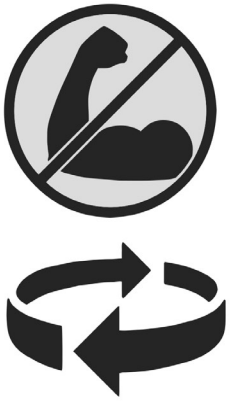

## Esempi di esecuzioni corrette (✔) ed errate (✗) sulle linee vapore: *Steam Mains - Do's and Dont's:*



# Prevenzione delle sollecitazioni di trazione
# *Prevention of tensile stressing*

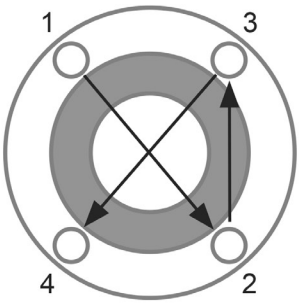
Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment:*

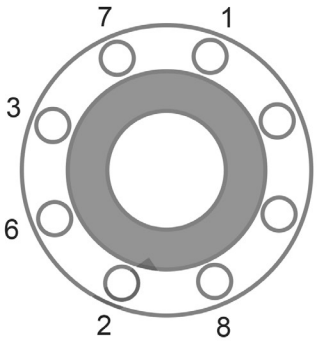
**Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:**
***Installing products or re-assembling after maintenance:***



Evitare l'eccessivo serraggio.
Utilizzare le coppie di serraggio raccomandate.

*Do not over tighten.*
*Use correct torque figures.*



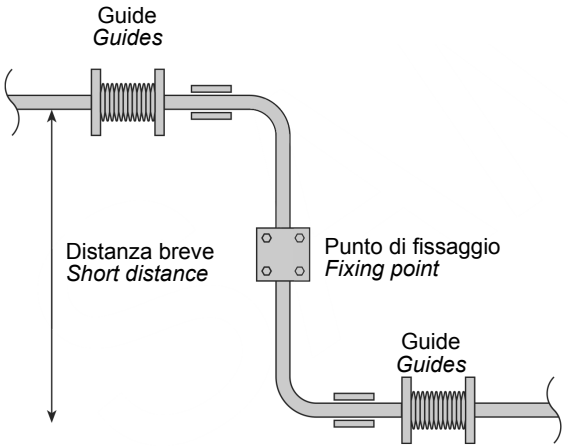

Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

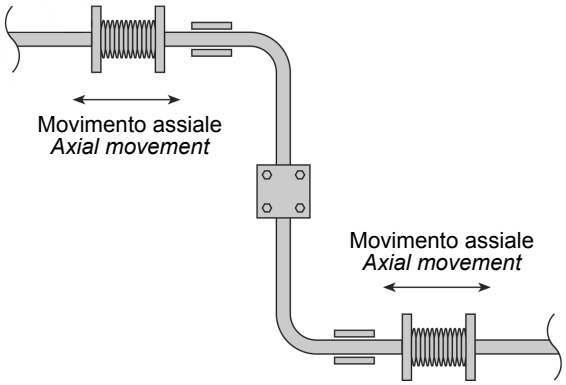
*Flange bolts should be gradually tightened across diameters to ensure even load and alignment.*

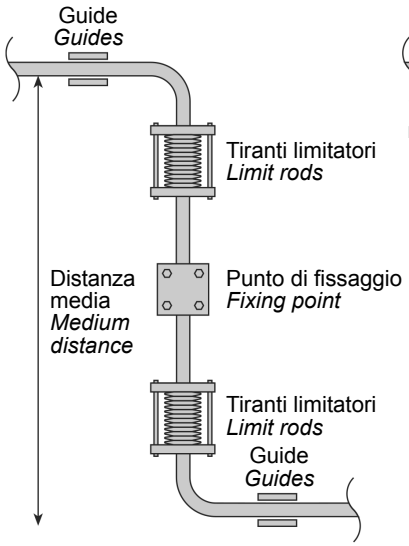
# Dilatazioni termiche - *Thermal expansion:*

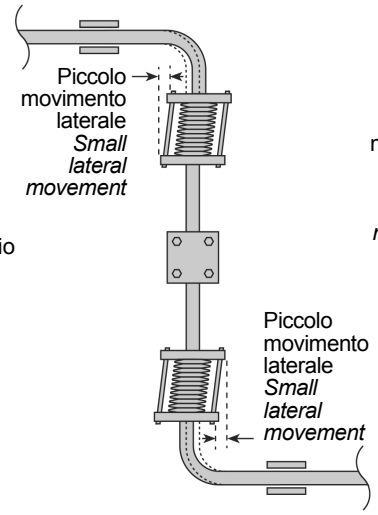
Gli esempi mostrano l'uso corretto dei compensatori di dilatzione. Si consiglia di richiedere una consulenza specialistica ai tecnici dell'azienda che produce i compensatori di dilatazione.

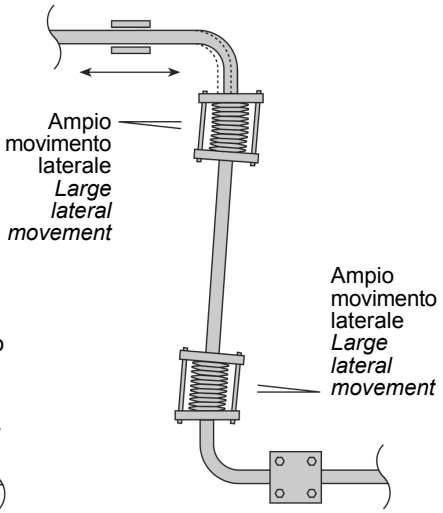
*Examples showing the use of expansion bellows. It is highly recommended that expert advise is sought from the bellows manufacturer.*



## Manuale di Installazione, Avviamento e Manutenzione
## SPIRAX SARCO
## Generatori di vapore indiretti (Serie GVK - Orizzontali)

## *Installation, Operation, and Maintenance Manual*
## *SPIRAX SARCO*
## *Unfired Steam Generators (GVK Series - Horizontal)*

### Indice degli argomenti


| | |
|---|---|
| Limiti di responsabilità | **4** |
| Informazioni | **4** |
| Costruzione | **5** |
| Garanzia | **7** |
| Note generali e avvertenze | **7** |
| Caratteristiche e specifiche del prodotto | **9** |
| Installazione | **9** |
| Trasporto e disimballaggio | **9** |
| Verifica dell'Unità | **9** |
| Montaggio dell'Unità | **9** |
| Procedure preliminari | **10** |
| Collegamento della sorgente d'acqua di alimento e uscita presa vapore | **10** |
| Collegamento della sorgente di energia primaria | **12 - 13** |
| Linea di ritorno condensa / linea di ritorno dell'olio diatermico / acqua surriscaldata | **12** |
| Valvola di sicurezza, sfiato e scarico | **13** |
| Collegamento della strumentazione elettrica di controllo | **14** |
| Collegamento della strumentazione pneumatica di controllo | **15** |
| Collegamento della linea di drenaggio | **16** |
| Completamento dell'installazione | **16** |
| Funzionamento | **17** |
| Procedura di avviamento | **17** |
| Procedura di messa fuori servizio | **18** |
| Operazioni quotidiane sul Generatore di Vapore | **18** |
| Equipaggiamento opzionale | **19** |
| Ricambi | **20** |
| Parti sostituibili | **20** |
| Parti di ricambio suggerite | **21** |
| Ispezioni | **21** |
| Ricerca dei guasti | **22** |
| Probabili cause e rimedi | **22** |
| Manutenzione | **24** |
| Connessioni elettriche - Ricablaggio | **24** |
| Connessioni pneumatiche (aria strumenti) | **24** |
| Fascio tubiero e guarnizioni - Ispezione e sostituzione | **24** |
| Controllo di livello - Verifica e sostituzione | **26** |
| Sostituzione linee di ingresso / uscita ritorno condense e valvole manuali di blocco | **26** |
| Sostituzione manometro sulla sorgente di energia primaria | **27** |
| Sostituzione manometro su vapore pulito in uscita | **27** |
| Sostituzione valvola di sicurezza su vapore pulito in uscita | **28** |
| Sistema di controllo e sicurezza - Verifica e sostituzione | **28** |
| Sostituzione e verifica filtri | **29** |
| Valvola di regolazione pressione - Verifica e sostituzione | **30** |
| Scaricatori di condensa - Sostituzione (Solo per GVK alimentato a vapore sul primario) | **31** |
| Appendice A | **31** |


### *Table of Contents Section Page*


| | |
|---|---|
| *Responsability* | ***4*** |
| *Informations* | ***4*** |
| *Construction* | ***5*** |
| *Warranty Information* | ***7*** |
| *General Notes and Warnings* | ***7*** |
| *Product Features and Specifications* | ***9*** |
| *Installation* | ***9*** |
| *Transporting and Unpacking the Unit* | ***9*** |
| *Examining the Unit* | ***9*** |
| *Mounting the Unit* | ***9*** |
| *Preliminary Procedures* | ***10*** |
| *Connecting the Feed Water Source and Generated Clean Steam Outlet* | ***10*** |
| *Connecting the Energy Source* | ***12 - 13*** |
| *Connecting the Steam Condensate Line or diathermic oil/superheated Water Return Lines* | ***12*** |
| *Piping the Safety Valve to Vent and Drain* | ***13*** |
| *Connecting Electrically Activated Controls* | ***14*** |
| *Connecting Pneumatically Activated Controls* | ***15*** |
| *Connecting the Drain / Blowdown Line* | ***16*** |
| *Completing Installation* | ***16*** |
| *Operation* | ***17*** |
| *Startup Procedures* | ***17*** |
| *Shutdown Procedures* | ***18*** |
| *Daily Operation - Standard Unfired Steam Generator* | ***18*** |
| *Unfired Steam Generator with Optional Equipment* | ***19*** |
| *Parts List* | ***20*** |
| *Replaceable Parts List* | ***20*** |
| *Suggested Spare Parts* | ***21*** |
| *Inspection* | ***21*** |
| *Troubleshooting* | ***22*** |
| *Probable Cause and Remedy* | ***22*** |
| *Maintenance* | ***24*** |
| *Power Connections - Rewiring* | ***24*** |
| *Pneumatic (Instrument Air) Connections - Refitting* | ***24*** |
| *Heat Exchanger Coil and Gaskets - Inspection and Replacement* | ***24*** |
| *Level Controller - Inspection and Replacement* | ***26*** |
| *Inlet, Outlet, and Condensate / Water Return Line and Manual Shutoff Valves - Replacement* | ***26*** |
| *Pressure Gauge (Energy Source) - Replacement* | ***27*** |
| *Pressure Gauge (Clean Steam) - Replacement* | ***27*** |
| *Pressure Safety Valve (Tank) - Replacement* | ***28*** |
| *Safety System - Inspection and Replacement* | ***28*** |
| *Strainers - Inspection and Replacement* | ***29*** |
| *Pressure Control Valve - Inspection and Replacement* | ***30*** |
| *Traps (Main and Auxiliary) - Replacement (Steam Systems Only)* | ***31*** |
| *Appendix A* | ***31*** |

## Limiti di responsabilità

Questo manuale di Installazione, Avviamento e Manutenzione è stato compilato per essere il più completo e aggiornato possibile. Esso copre le procedure di installazione, avviamento e manutenzione dei Generatori indiretti di vapore Spirax Sarco (Serie GVK – generatori "kettle" di vapore pulito). La Spirax Sarco si riserva il diritto di aggiornare questo manuale e altre informazioni sul prodotto concernenti l'installazione, l'avviamento e la manutenzione, in ogni momento senza obbligo di notifica delle modifiche ai possessori del prodotto.

La SPIRAX-SARCO non è responsabile dell'inaccuratezza delle specifiche, procedure e/o del contenuto di altri documenti di prodotti forniti da altri costruttori di componenti usati sui Generatori di vapore SPIRAX-SARCO (quali ad esempio: valvole, pressostati, manometri, ecc.).

La SPIRAX-SARCO utilizza solo componenti di qualità nella costruzione e controllo dei Generatori di vapore GVK SPIRAX-SARCO. Solo nel caso di fornitura completa Spirax Sarco sarà responsabile del sistema di generazione. Diversamente SPIRAX-SARCO assume la responsabilità delle sole parti fornite in quanto non ha diretto controllo sugli altri costruttori e del loro livello di qualità.

**Nota: il simbolo Δ evidenzia le "avvertenze".**

**Δ SPIRAX-SARCO non è responsabile per incidenti a persone o danni al prodotto dovuti ad impropri interventi di installazione, avviamento e/o manutenzione sui generatori di vapore indiretti SPIRAX-SARCO.**

Tutte le procedure di installazione, avviamento e manutenzione devono essere eseguite da personale esperto ed autorizzato.
Il personale che eseguirà queste attività deve leggere attentamente ed in modo completo e comprendere tutti i manuali dei prodotti forniti prima di iniziare qualsiasi attività descritta nelle procedure.
Tutto il personale deve porre molta attenzione a tutte le Note, Precauzioni ed Avvertenze contenute nelle procedure descritte in questo manuale.

**Δ Se la SPIRAX-SARCO fornisce solo il generatore di vapore senza gli accessori di controllo, questo manuale si applica solo per la parte generatore.**
**In questo caso la responsabilità sui componenti integrati, i loro rispettivi manuali, nonché sull'intero sistema, è dell'integratore del sistema di generazione.**

## *Responsability*

*This Installation, Operation, and Maintenance Manual is intended to be as complete and up to date as possible. It covers the installation, operation, and maintenance procedures for SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators (GVK-CLEAN STEAM GENERATORS KETTLE Series). SPIRAX-SARCO reserves the right to update this manual and other product information concerning installation, operation, and / or maintenance, at any time and without obligation to notify product owners of changes.*

*SPIRAX-SARCO is not responsible for inaccuracies in specifications, procedures and / or the content of other product literature, supplied by other manufacturers of components used in SPIRAX-SARCO Steam Generators (i.e.: valves, pressure controls, gauges, etc.)*

*SPIRAX-SARCO strives to use only the highest quality components of SPIRAX-SARCO in building the GVK Series Steam Generators and only in this case SPIRAX-SARCO will be responsible. Differently SPIRAX-SARCO will be responsible only for the product supplied because has no direct control over other manufacturers, or their consistent quality.*

***Note: The symbol Δ will denoted warnings.***

***Δ SPIRAX-SARCO is not responsible for injury to personnel or product damage due to the improper installation, operation, and / or maintenance of SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators.***

*All installation, operation, and maintenance procedures should only be performed by trained / certified personnel. All personnel performing these procedures should completely and carefully read and understand all supplied materials before attempting the procedures. All personnel should pay strict attention to all Notes, Cautions, and Warnings that appear within the procedures detailed in this manual.*

***Δ If SPIRAX-SARCO supplies only the steam generator without the control products this manual applies, only, to the related supply. In this case the packaged unit and related manuals is under responsability of the integrator.***

## Informazioni

Questo manuale di Installazione, Avviamento e Manutenzione è stato concepito come una guida procedurale per i generatori di vapore SPIRAX-SARCO.

## Sorgenti di energia primaria per la generazione del vapore

I generatori di vapore pulito indiretti SPIRAX-SARCO sono configurati e costruiti per utilizzare una delle seguenti tre possibili fonti di energia:

**vapore**
**olio diatermico**
**acqua surriscaldata**

**Δ Nota: normalmente i generatori indiretti di vapore SPIRAX-SARCO usano vapore come fonte di energia per generare vapore pulito.**
**Pertanto le procedure contenute in questo manuale sono mirate all'installazione avviamento e/o manutenzione di generatori alimentati a vapore**.

## *Informations*

*This Installation, Operation, and Maintenance Manual is designed as a procedural guide for SPIRAX-SARCO Stainless Steel Steam Generators.*

## *Energy and Power Sources for Generating Steam*

*SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators can be configured and manufactured to use one (1) of three (3) possible energy sources for generating clean steam:*

***steam:***
***diathermic oil***
***superheated water.***

***Δ Note: Most SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators use steam as the energy source for generating clean steam. Therefore, procedures detailed in this manual will be geared towards the installation, operation, and maintenance of steam powered units.***

Quando le procedure di installazione avviamento e/o manutenzione di unità alimentate ad olio diametrico o acqua surriscaldata differiscono sostanzialmente dai generatori alimentati a vapore apposite "note" saranno incluse per dare specifiche istruzioni per queste unità.
La tabella seguente fornisce la gamma di temperature e pressioni ammissibili all'ingresso per ciascun tipo di fluido.

*When procedures differ substantially for the installation, operation, and /or maintenance of units powered by either diathermic oil or superheated water, notes will be included giving specific instructions for those units.*

*The following table lists the range of acceptable pressures and temperature at the inlet for each energy source.*

| Sorgente di energia - Fluido primario<br>*Energy Source* | Temperatura Massima<br>*Maximum Temperature*<br>°C / *Degree Centigrade* | Pressione Massima<br>*Maximum Pressure*<br>Bar |
|---|---|---|
| Vapore / *Steam* | 200 o 220 | 7 o 12 |
| Olio diatermico / *Diathermic oil* | 300 | 6 |
| Acqua surriscaldata / Superheated water | 200 o 220 | 7 o 12 |

**Δ Nota: Vedere le specifiche di progetto di ciascuna unità, nonché la targa dati apposta all'esterno del serbatoio e le targhe dati di ciascun componente collegati all'apparecchio al fine di determinare le massime condizioni di esercizio dell'unità.**

**Δ *Note: Consult the design specifications for the unit, as well as the nameplate attached to the exterior of the tank and individual specification tags on pressure related components and controls, for design specifications and maximum pressure for the unit.***

## Controllo e regolazione

I generatori di vapore SPIRAX-SARCO possono essere equipaggiati sia con dispositivi elettronici che pneumatici per la regolazione della pressione (temperatura) e del livello dell'acqua. Il pannello elettronico di controllo utilizzato, in funzione delle specifiche di progetto, può essere alimentato sia a 220V monofase che a 380V trifase.
I dispositivi pneumatici richiedono una pressione dell'aria di alimentazione che va da 15 a 100 psi. Consultare le singole specifiche di progetto dell'unità, e relativi controlli per determinare gli esatti requisiti.

## *Controls*

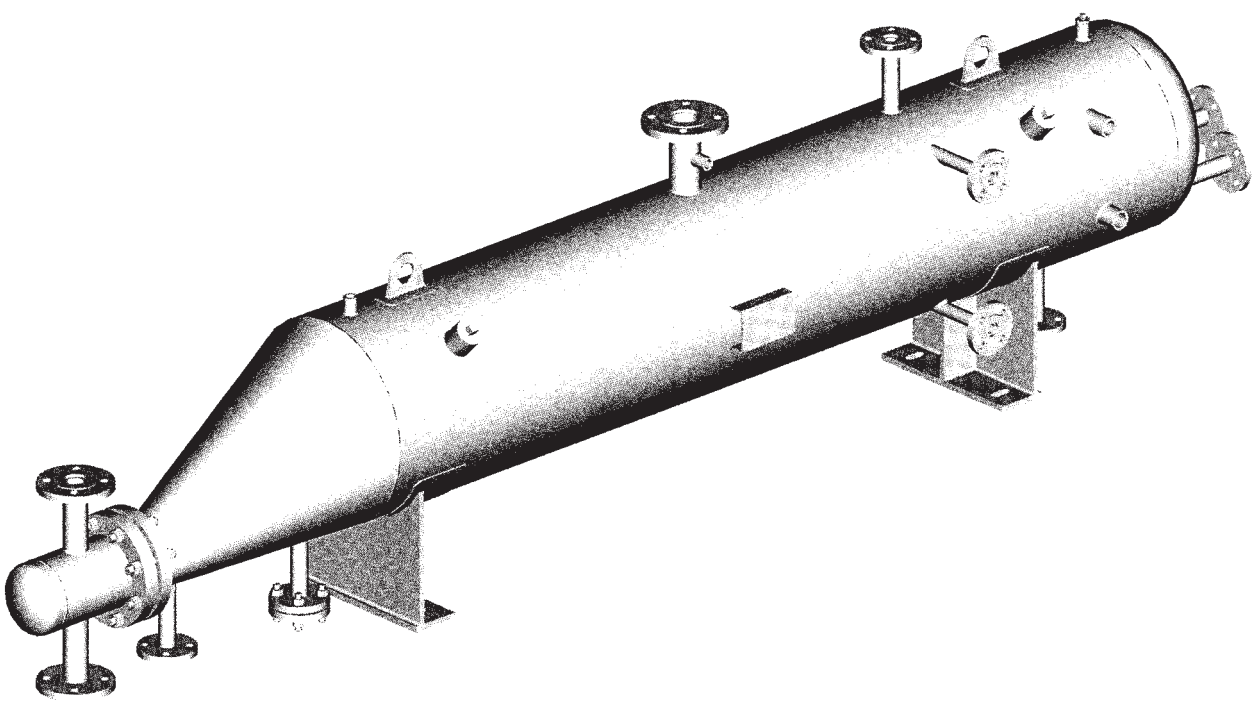
*SPIRAX-SARCO Steam Generators can be equipped with either electronically or pneumatically activated controls to regulate pressure (temperature) and water level. The electronic control panel used, depending on individual design specifications, can range in power requirements from 120 volt single phase to 480 volt three phase.*
*Pneumatic controls, depending on individual design specifications, require instrument air in pressures ranging from 15 to 100 psi. Consult the individual design specifications for the unit and controls for the exact requirements.*

## Costruzione

Tutti i generatori di vapore Serie GVK SPIRAX-SARCO sono costruiti con materiali certificati e utilizzano solo componenti di altissima qualità. Tutte le parti a contatto col vapore generato sono in acciaio inossidabile (316 L).
I generatori di vapore indiretti soddisfano i requisiti applicabili del codice V.S.R. e sono costruiti in conformità alla direttiva 97/23/CE. Ciascun generatore di vapore è dotato di almeno una linea per il collegamento di una valvola di sicurezza marcata CE, e di una linea di drenaggio per rimuovere sedimenti.

## *Construction*

*All SPIRAX-SARCO Steam Generators are constructed from superior materials and utilize only the highest quality components. All parts in contact with generated steam are S.S. 316 L. Each Unfired Steam Generator meets or exceeds all applicable V.S.R code (Vessel Security Rules) regulations and are built to conform to 97/23/CE Directive.*
*Each SPIRAX-SARCO Steam Generator is equipped with a CE approved relief valve and an external drain, providing a means to remove accumulated sediment.*



## Targa dei Dati

La targa dati, fissata al mantello, porta il modello ed il numero di fabbrica dell'unità.

**Δ Questi dati devono essere citati in ogni corrispondenza riguardante l'unità.**

## Isolamento

Tutti i generatori SPIRAX-SARCO, ordinati come sistemi completi sono provvisti di uno strato di isolante interposto tra il mantello ed il rivestimento esterno.

## Fascio Tubiero

Il fascio tubiero a "U" di scambio termico è costruito con tubi e piastra tubiera in acciaio inox 316 L. Solo la testata è in acciaio al carbonio.

## *Nameplate.*

*A nameplate, mounted to the jacket, bears the model and serial numbers of the unit.*

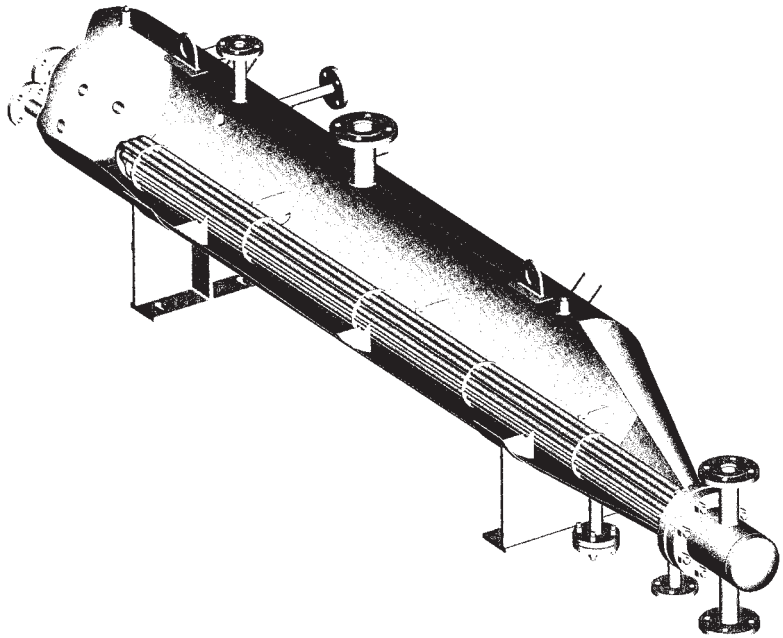
***Δ These numbers should be included in all correspondence regarding the unit.***

## *Insulation*

*All SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators contain a layer of insulation between the tank and jacket.*

## *Heat Exchanger*

*The "U-Bundle" heat exchanger is manufactured with stainless steel AISI 316L tubesheet, with a carbon steel cylindrical head that is the only component not in stainless steel AISI 316.*

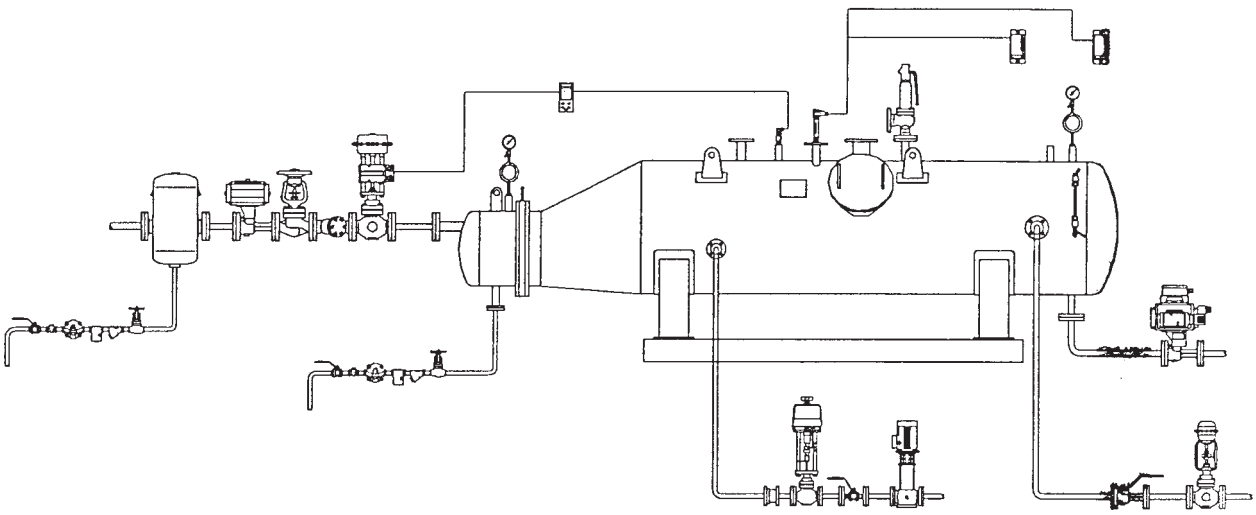


## Componenti

Tutti gli altri componenti inclusi nei generatori di vapore GVK vengono dimensionati per soddisfare le specifiche di progetto di ciascuna unità.
La SPIRAX-SARCO ha nella sua gamma di prodotti tutti i componenti di altissima qualità per controllare in modo efficiente il funzionamento del generatore di vapore.

## *Components*

*All other components included in GVK Steam Generators have been specifically selected to meet the individual design specifications of each unit.*
*SPIRAX-SARCO has all components to control ,efficiently, the steam generators and they are judged to be of highest quality.*



## Garanzia

Tutti i componenti usati per i generatori di vapore SPIRAX-SARCO sono garantiti per un (1) anno dall'avviamento o diciotto (18) mesi dall'acquisto.
La garanzia può essere estesa su richiesta del cliente ad un extra costo da definire.

## Note generali ed avvertenze

- Questo manuale intende coprire le procedure d'installazione, avviamento e manutenzione di tutti i generatori di vapore GVK SPIRAX-SARCO.
  Poiché ciascuna unità è costruita secondo le specifiche del cliente, le istruzioni possono, a volte, sembrare generali.
  Dove le procedure differiscono sostanzialmente tra generatori alimentati a vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata verranno fornite note specifiche.
  Se questo manuale non risponde a tutti i quesiti, oppure le procedure in esso contenute non sono chiaramente comprese, si prega di contattare SPIRAX-SARCO per chiarimenti.

- Tutte le procedure devono essere eseguite solo da personale esperto, istruito e qualificato. Il personale deve essere istruito su metodi e procedure per l'esecuzione degli allacciamenti elettrici e dei circuiti in pressione, e dovrebbe essere esperto nei lavori su impianti a vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata.
  I generatori di vapore GVK SPIRAX-SARCO sono progettati solo per l'installazione al coperto, salvo diversa specifica del cliente. Ciascuna unità richiede almeno un metro di luce intorno e sopra.
  L'unità và installata su una superficie piana (non più di 0,5° di pendenza) in grado di supportare il peso totale dell'unita riempita d'acqua.
  Il generatore va installato sul pavimento in accordo ai regolamenti edilizi locali e secondo le specifiche dell'impianto.
  Nelle aree soggette a possibile attività sismica, il montaggio a pavimento va eseguito in accordo alle specifiche prescrizioni locali, in modo da minimizzare i potenziali danni derivanti da sisma.

- Le procedure di verifica, ricerca dei guasti e manutenzione periodica, e relativi intervalli, sono dettagliate a pag. 21÷28 di questo manuale.

- I generatori di vapore GVK sono disponibili in una ampia gamma di potenzialità e pressioni di esercizio. Per i dati specifici di ciascun modello, riferirsi alle specifiche di progetto e alla documentazione tecnica e disegni forniti con l'apparecchio.

- Se l'unità risulta danneggiata durante l'installazione, l'avviamento o la manutenzione, completare le seguenti operazioni:
  1. Togliere energia elettrica
  2. Intercettare totalmente la valvola del circuito di alimentazione (vapore, olio diatermico, acqua surriscaldata).
  3. Intercettare la valvola di ritorno del circuito di alimentazione (vapore, olio diatermico, acqua surriscaldata).
  4. Chiudere le valvole rispettivamente di uscita del vapore pulito e del condensato
  5. Chiudere la valvola dell'acqua di alimento
  6. Contattare il personale addetto alla manutenzione interna.

Per tutte le connessioni delle tubazioni, i tipi di sigillanti o guarnizioni devono essere scelti con riferimento agli standard locali o secondo le specifiche fornite dall'installatore.

## Δ Avvertenze

**Ogni prodotto o sistema che utilizza vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata in pressione, così come l'elettricità, rappresenta un potenziale pericolo di gravi infortuni alle persone se non vengono seguite attentamente le procedure di installazione, avviamento e manutenzione.**

## *Warranty Information*

*All components used in SPIRAX-SARCO Steam Generators are warranted for one (1) year from startup or eighteen (18) months from date of purchase, whichever comes first.*
*In some cases, extended warranties are available on an individual basis, at extra cost.*

## *General Notes and Warnings*

- *This manual is intended to cover installation, operation, and maintenance procedures for SPIRAX-SARCO GVK Steam Generators. Since each unit is built to meet customer specifications, instructions may, at times, seem general. Where procedures differ substantially between steam, diathermic oil, or superheated water as the energy source for generating clean steam, specific notes will be given.*
  *If questions are not answered by this manual, or if specific installation, operation, and / or maintenance procedures are not clearly understood, contact SPIRAX-SARCO for clarification before proceeding.*

- *All installation, operation, and maintenance procedures should be performed only by experienced, trained, and certified personnel. Personnel should be trained in correct piping and electrical procedures and methods, and should be experienced in working with steam and diathermic oil/ superheated water systems.*
  *SPIRAX-SARCO GVK Steam Generators are designed for indoor use only, unless otherwise required by design specifications. Each unit requires at least one meter of clearance around and above the unit. It should be located on a level surface (no more than one-half degree [½º] of slope), capable of supporting the total weight of the unit when filled to capacity. The unit should be mounted to the floor following applicable architectural and local code requirements for the specific installation site. In areas prone to seismic activity, it is recommended that the unit be mounted to the floor according to recommended procedures and codes for the site / location, to make the units less susceptible to seismic damage.*

- *Inspection procedures, troubleshooting, and periodic maintenance, as well as suggested intervals, are detailed on pages 21 to 28 of this manual.*

- *GVK Steam Generators are available in a various range of operating pressures. For the specific ranges for your unit, refer to the design specifications and accompanying literature and drawings supplied with the unit.*

- *If the unit is damaged during installation, operation, or maintenance, complete the following steps.*
  1. *Turn off the power to the unit.*
  2. *Turn off the energy source inlet (steam, diathermic oil or superheated water) valve(s).*
  3. *Turn off the energy source (steam, diathermic oil or superheated water) return valves.*
  4. *Turn off the clean steam and condensate outlet valves.*
  5. *Turn off feed water inlet valves.*
  6. *Contact in-house maintenance personnel*

*For all piping connections, the use and / or type of joint compound or sealer on the joints should be determined by referring to local codes, accepted standards, and / or the requirements of the installing contractor.*

## Δ *Warnings*

***As with any piece of equipment that utilizes steam, diathermic oil or superheated water under pressure, as well as electricity, the potential exists for severe personal injury if proper installation, operation, and maintenance procedures are not followed.***

Nelle pagine seguenti sono elencati diversi punti con specifiche avvertenze riguardanti i generatori di vapore SPIRAX-SARCO. Inoltre nel manuale le “avvertenze” sono ripetute quando le procedure si riferiscono ad aree di potenziale pericolo.
Tutte le avvertenze devono essere lette attentamente e comprese. Tutte le precauzioni contenute nelle avvertenze devono essere accuratamente seguite per ridurre il rischio di infortuni.
Tutta la documentazione per ciascuno dei componenti principali viene allegata al sistema generatore. Si raccomanda fortemente che ciascun documento sia studiato prima di qualunque operazione di installazione, avviamento e manutenzione.
La documentazione di ognuno dei componenti principali può contenere avvertenze e precauzioni segnalate dal fabbricante di ciascun componente. Queste avvertenze e precauzioni potrebbero essere specifiche del particolare componente e non essere incluse in questo manuale generale di installazione, avviamento e manutenzione.

Esse devono essere attentamente studiate prima di iniziare qualsiasi operazione di installazione, avviamento e manutenzione.

## Δ Aree di potenziale pericolo

1. **tutte le linee del vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata, giunti, valvole e regolatori di pressione.**
2. **tutte le linee del vapore prodotto, valvole giunti e regolatori di pressione.**
3. **tutte le connessioni e cavi elettrici.**
4. **tutte le linee e giunti dell’aria di alimentazione degli strumenti pneumatici**

## Δ Prima di cominciare qualunque operazione di installazione, avviamento e manutenzione sull’unità:

1. assicurarsi che la linea di alimentazione (vapore, olio diatermico, acqua surriscaldata) sia stata intercettata chiudendo la valvola manuale.
2. se il generatore era in funzione, lasciare adeguatamente raffreddare il serbatoio del vapore pulito (così come le linee di alimentazione e di uscita) prima di iniziare l’intervento.
3. assicurarsi che la corrente sia stata tolta prima di avviare qualunque operazione.
4. assicurarsi che tutte le valvole di intercettazione sulle linee di ingresso, uscita e di drenaggio siano chiuse.
5. assicurarsi che l’alimentazione strumenti sia chiusa e la pressione dell’aria sia stata intercettata.

**Δ Vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata possono essere molto pericolosi, dovuto al fatto che essi sono fluidi in pressione ed a temperature molto alte.**
**Per evitare possibili incidenti, anche mortali, usare il buon senso e seguire tutte le procedure normalmente accettate e raccomandate quando si iniziano operazioni di installazione, avviamento e manutenzione.**

**Δ La contemporanea presenza di acqua ed energia elettrica può portare a condizioni di pericolo.**
**Assicurarsi che la corrente venga tolta prima di iniziare qualunque operazione di installazione o manutenzione.**

*Listed on the following pages are specific warnings pertaining to SPIRAX-SARCO Steam Generators. In addition, throughout this manual, warnings are restated when procedures are described pertaining to areas of potential danger. All warnings should be carefully read and understood. All precautions contained in the warnings should be carefully followed to reduce the chance of injury.*
*All documentation for each major component has been included with the unit. It is strongly recommended that each document be reviewed before attempting any installation, operation, or maintenance procedures.*
*The documentation for each major component may also contain warnings and cautions identified by the manufacturer of each component.*
*These warnings and cautions may be specific for the particular component, and therefore not covered in this general Installation, Operation, and Maintenance Manual.*

*They should also be carefully reviewed before attempting installation, operation, or maintenance procedures.*

## Δ *Areas of potential danger:*

1. ***all steam /diathermic oil/superheated water lines, joints, valves, and pressure regulators;***
2. ***all steam outlet lines, joints, valves, and pressure regulators;***
3. ***all power connections and cables; and***
4. ***all pneumatic (instrument air) lines and joints.***

## Δ *Before attempting any installation, operation, or maintenance procedures pertaining to the unit:*

1. *assure that the energy source (steam /diathermic oil/superheated water) has been turned off at the manual shutoff valve;*
2. *if the unit has been in operation, allow the clean steam and water in the tank, as well as all components and surfaces (outlet steam lines, energy source inlet lines, etc.) to cool before starting the procedure;*
3. *assure that all power has been shut off / disconnected before attempting any procedures;*
4. *assure that all incoming and outgoing steam, condensate, and energy source lines have been turned off at the manual shutoff valves;*
5. *assure that the pneumatic (instrument air) source has been turned off and the pressure bled from the lines.*

***Δ Steam, oil, or high temperature water present situations that can be very dangerous due to the fact they are under pressure and at very high temperatures.***
***To avoid possible injury or death, use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures.***

***Δ The combination of electricity and water can pose a very dangerous situation.***
***Assure that all power has been shut off / disconnected before attempting any installation or maintenance procedures.***

## Caratteristiche e specifiche del prodotto

I generatori di vapore tipo GVK, che impiegano come scambiatore di calore un fascio tubiero a "U" rappresentano il metodo più economico per produrre vapore pulito quando si dispone di fonti di energia quali vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata.
Tutti i generatori di vapore GVK possono essere forniti in "package" pronti per l'installazione. Tutti i componenti opportunamente dimensionati, sono montati, collegati e provati prima della spedizione. Ciascuna unità è costruita in accordo alle specifiche del cliente e richiede solo di essere allacciata alla sorgente di energia, corrente o aria compressa per essere pronta per l'avviamento.
Il concetto di "package" prevede ingombri ridotti, che sono ideali per nuove installazioni, o per sostituzione di generatori esistenti, grazie al minimo spazio richiesto.
Ogni unità è dotata di un serbatoio di acciaio inossidabile, che assicura anni di servizio senza problemi. Tutti i componenti usati sono della miglior qualità e soddisfano le specifiche del cliente.
Ogni generatore di vapore è accompagnato da questo manuale di installazione, avviamento e manutenzione, così come dalla documentazione dei principali componenti. Se qualcuno di questi documenti risultasse mancante, contattate direttamente SPIRAX-SARCO o il locale rappresentante, prima di iniziare qualunque operazione di installazione, avviamento e manutenzione.

## *Product Features and Specifications*

*GVK family of Unfired Steam Generators, employing the "U-Bend" heat exchanger coil, are the most economical method of furnishing clean steam when steam, oil, or high temperature water are used as the energy source. All SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators can be "Packaged" and ready for installation.*
*All components are sized, mounted, piped, and tested prior to shipment.*
*Each unit is built to exact customer design specifications and requires only connection to energy, water, power, and / or pneumatic sources to be ready for operation.*
*The "Packaging" concept provides a compact size that is ideal for new installations, or for use as replacement of existing steam generators. The compact size requires less space for installation.*
*Each unit employs Stainless Steel tank, providing years of trouble free service.*
*All components used in the unit are of highest quality and meet or exceed all customer design specifications.*
*Each Unfired Steam Generator is accompanied by this Installation, Operation, and Maintenance Manual, , as well as all documentation of each major component. If any of these documents are missing, contact either SPIRAX-SARCO or your authorized sales representative before attempting installation, operation, or maintenance procedures.*

# Installazione

## Trasporto e disimballaggio del generatore

La maggior parte dei generatori è imballata, a seconda del caso, direttamente in fabbrica.
L'imballaggio è concepito per garantire protezione durante il trasporto e fornire un metodo sicuro per lo scarico e la movimentazione, sia tramite gru che muletto a forche.
Le unità più grandi sono spedite senza cassa, ma sono dotate di appositi occhielli per il sollevamento e la movimentazione.

**Δ L'unità deve essere sollevata agendo solamente sulle aree indicate sulla cassa, oppure usando gli occhielli di sollevamento chiaramente evidenziati.**
**Metodi impropri di sollevamento possono danneggiare l'unità.**

# *Installation*

## *Transporting and Unpacking the Unit*

*Most Unfired Steam Generators are crated, as necessary ,at the factory. The crating is designed to provide protection for the unit during transportation, and to provide a safe means by which to lift and move the unit with a fork lift or hand truck. Larger horizontal units are shipped uncrated, but fitted with lifting lugs attached to the tank to provide a safe means for lifting and moving the unit.*

***Δ The unit should only be lifted at the areas indicated on the crate, or by the lifting lugs provided.***
***Improper lifting of the unit may result in damage to the unit.***

## Requisiti per la collocazione del generatore

I generatori di vapore GVK SPIRAX-SARCO sono progettati solo per l'installazione al coperto, salvo diversa specifica del cliente. L'unità và posta su una superficie piana (non più di 0,5° di pendenza) in grado di supportare il peso totale dell'unita riempita d'acqua. Il generatore và installato sul pavimento in accordo ai regolamenti edilizi locali e secondo le specifiche dell'impianto. Se l'unità è spedita con imballo, dopo essere stata posizionata deve essere disimballata con cura.

## *Location Requirements*

*GVK Unfired Steam Generators are designed for indoor use only, unless otherwise required by the design specifications.*
*The unit should be located on a level surface (no more than one-half degree [½º] of slope), capable of supporting the total weight of the unit when filled to capacity.*
*If crated when shipped, once the unit has been set in place, the crating should be carefully removed.*

## Verifica dell'unità

Dopo aver tolto l'imballaggio e installato l'unità, essa deve essere esaminata accuratamente per assicurare che l'unità principale e ciascun componente non sia stato danneggiato durante il trasporto.
Se viene rilevata una qualunque evidenza di danneggiamento che potrebbe avere effetti sulla sicurezza operativa dell'unità, si deve contattare la SPIRAX-SARCO, o un rappresentante commerciale autorizzato, per dare informazioni sul danno e ricevere istruzioni su come procedere.
Dopo che l'unità e tutti i componenti sono stati ispezionati per eventuali danni, si consiglia che tutti i componenti in pressione e di controllo siano verificati per assicurare che essi siano in accordo e rispettino le specifiche di progetto.
Questo può essere effettuato verificando le specifiche di progetto (incluse nell'unità stessa) con le targhette fissate su ciascun componente. Se viene trovata una qualsiasi discrepanza (rispetto alle specifiche di progetto), si deve contattare la SPIRAX-SARCO o un rappresentante commerciale autorizzato, prima di procedere con l'installazione.

## *Examining the Unit*

*After the unit has been set in place and uncrated, it should be carefully examined to assure that neither the main unit nor any of the components have been damaged durings shipping.*
*If any evidence of damage is detected that could affect the safe operation of the unit, contact SPIRAX-SARCO, or your authorized sales representative, to report the damage and to receive instructions on how to proceed.*
*After the unit and all components have been inspected for damage, it is suggested that all pressure and control components be checked to assure that they meet or exceed design specifications.*
*This can be done by reviewing the design specifications (included with the unit) and the specification tags / plates attached to each component. If any discrepancy is found (that is below design specifications), contact SPIRAX-SARCO or your authorized sales representative, before proceeding with the installation.*

## Montaggio dell'unità

L'unità dovrebbe essere fissata sul pavimento, seguendo i requisiti del regolamento locale vigente, o gli standard accettati per l'installazione nel luogo specifico e per l'unità acquistata.
In aree a rischio di attività sismica, si raccomanda che l'unità sia montata sul pavimento, in accordo alle procedure raccomandate per il luogo, in modo che sia meno suscettibile a danneggiamento sismico.

## *Mounting the Unit*

*The unit should be mounted to the floor, following applicable local code requirements, or accepted standards for the specific installation site and for the unit purchased.*
*In areas prone to seismic activity, it is recommended that the unit be mounted to the floor, according to recommended procedures for the site, to make the units less susceptible to seismic damage.*

## Procedure preliminari

I Generatori di Vapore SPIRAX-SARCO quando completamente strumentati si installano seguendo questa semplice procedura:

1. collegando la tubazione d'acqua di alimento con l'ingresso dell'acqua alimento del generatore;
2. collegando l'uscita vapore pulito del generatore alla linea vapore pulito d'uscita;
3. collegando la sorgente di energia (vapore, olio diatermico, o acqua surriscaldata) all'unità.
4. collegando la linea di ritorno della condensa alla tubazione del sistema di ricircolo;
5. collegando la valvola di sicurezza ad un adeguato sistema di sfiato e drenaggio;
6. collegando una sorgente di energia elettrica (se l'unità è equipaggiata con un componente di controllo attivato elettricamente);
7. collegando una appropriata sorgente d'aria per gli strumenti di controllo pneumatici.

Ciascuna unità è fornita con i disegni che indicano la posizione e le caratteristiche dei collegamenti da effettuare. In aggiunta, sui disegni sono riportati la direzione del flusso sia del vapore che della linea di energia primaria.

## *Preliminary Procedures*

*SPIRAX-SARCO packaged Steam Generators are installed following this simple procedure:*

1. *connecting the feed water source to the feed water inlet;*
2. *connecting the generated clean steam outlet to the clean steam outlet;*
3. *connecting the energy source (steam, oil, or high temperature water) to the unit;*
4. *connecting the condensate and steam / water return line and piping it to the recycling system;*
5. *piping the pressure relief valve to an acceptable vent and drain system;*
6. *wiring the applicable source of power (if the unit is packaged with an electrically activated pressure or control component); and*
7. *connecting the appropriate instrument (control) air source.*

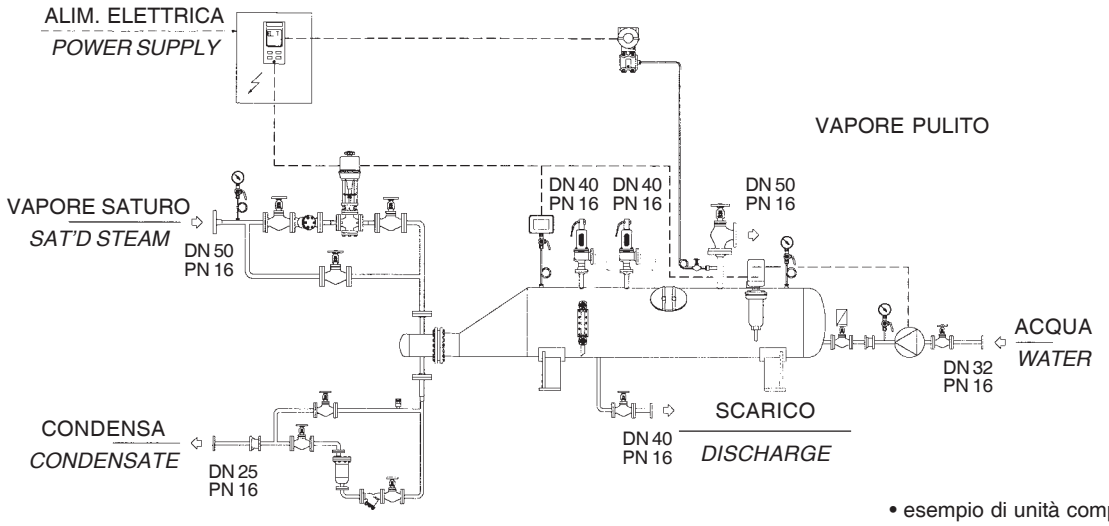
*Each unit is supplied with. drawings that indicate the location and specifications for each connection that must be made.*
*In addition, the drawings indicate the flow direction of both the steam and energy source.*

## Collegamento della sorgente d'acqua di alimento e uscita presa vapore

**Δ Nota: prima di fare qualsiasi connessione all'acqua di alimento o alla presa di vapore pulito assicurarsi che tutte le tubazioni siano pulite e libere da corpi estranei o scorie. Questo viene usualmente fatto soffiando le tubazioni con aria compressa. Qualsiasi corpo estraneo o scoria può compromettere la funzionalità o le prestazioni dell'unità.**

## *Connecting the Feed Water Source and Generated Clean Steam Outlet*

***Δ Note: Before making any connections of feed water inlet or generated clean steam outlet to the unit, assure that all piping is clean and free of foreign material or ‚scale. This can usually be accomplished by "blowing out" the pipe. Any foreign material or scale entering the unit can adversely affect operation and performance.***




• esempio di unità completa

**Δ I disegni riportati nel manuale sono indicativi e servono da esempio. Per i collegamenti del proprio generatore fare sempre riferimento ai disegni allegati al generatore.**

***Δ The drawings reported in this manual are only examples. For the connections of the ordered generator refer always to the drawings attached to the generator.***

## 1 - Acqua alimento

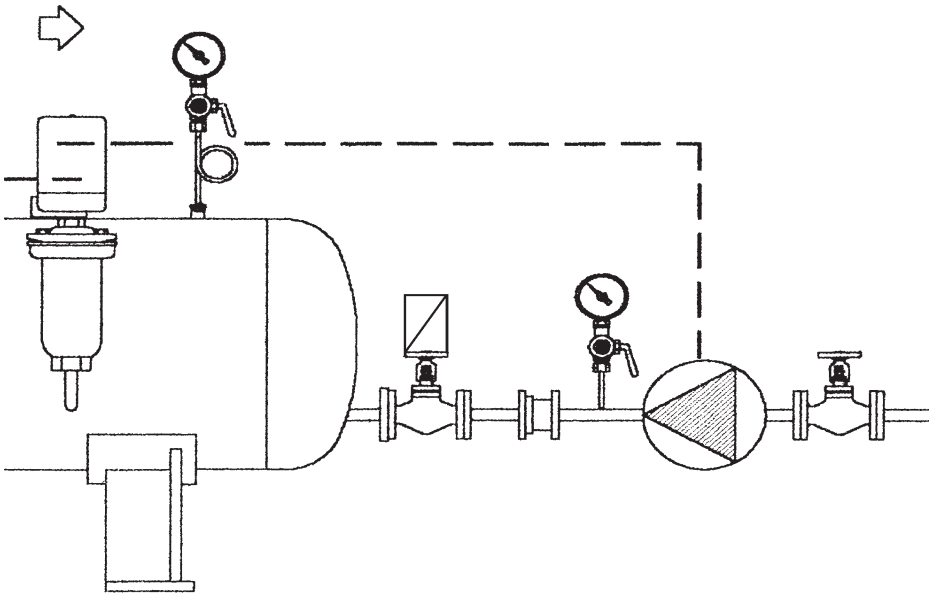
Il primo passo della procedura di installazione consiste nella connessione della sorgente d'acqua di alimento all'attacco dell'acqua di reintegro. L'esatta posizione di questo attacco di reintegro dell'acqua per la specifica unità, il diametro della tubazione e la dimensione, può essere determinato dal disegno fornito con l'unità.
Una valvola di chiusura manuale deve essere installata a monte della sorgente d'acqua di alimento come dispositivo di intercettazione. E' utile installare anche una valvola di ritegno.
La valvola di chiusura manuale deve rimanere chiusa fino al completamento dell'installazione.

## *Feed Water Source*

*The first step in the installation process is to connect the feed water source to the feed water inlet port.*
*The exact location of this port for the specific unit, as well as inlet pipe diameter and size, can be determined from the drawings supplied with the unit.*
*A manual shutoff valve should be installed upstream on the feed water source as an isolation device.*
*The shutoff valve should be in the closed position and remain so until the installation is complete.*

**Δ Nota: per tutte le connessioni delle tubazioni, l'uso e/o il tipo di sigillante o le guarnizioni, nei punti di accoppiamento, devono essere scelte secondo le regole locali, accettati dalla pratica comune, o secondo le specifiche dell'installatore.**

***Δ Note: For all piping connections, the use and / or type of joint compound or sealer on the joint should be determined by referring to local codes, accepted practices, or the requirements of the installing contractor.***

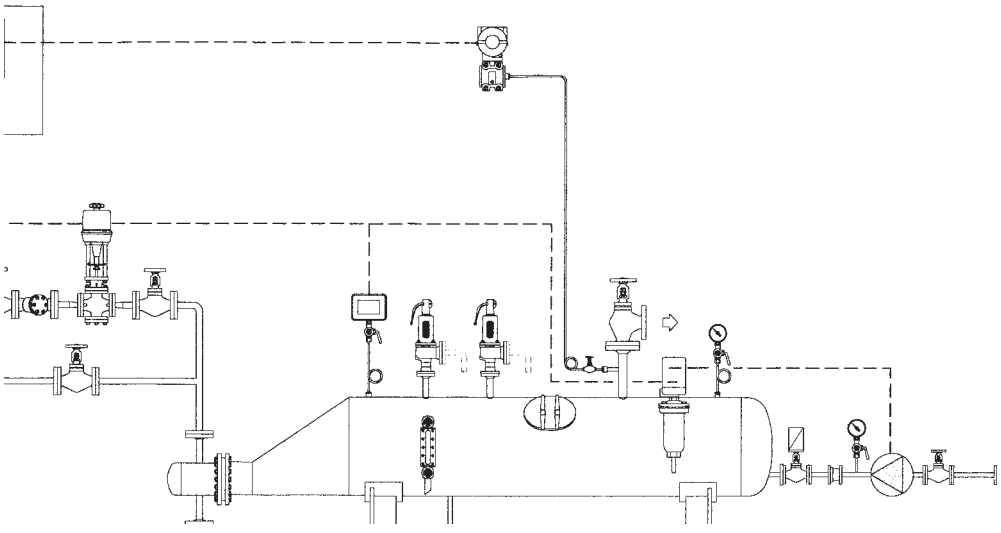


## 2 - Attacco di presa vapore pulito

Il successivo passo nella procedura di installazione è collegare l'impianto di distribuzione del vapore all'attacco di presa vapore pulito.
L'esatta posizione di questo attacco per la specifica unità, il diametro della tubazione e la dimensione, può essere determinato dal disegno fornito con l'unità.
Una valvola manuale di intercettazione e una valvola automatica di ritegno devono essere installate a valle della linea di distribuzione del vapore come dispositivo di intercettazione nel caso in cui l'unità debba essere disconnessa dal sistema.
La valvola di intercettazione deve essere chiusa e rimanere tale fino al completamento dell'installazione.

## *2 - Generated Clean Steam Outlet*

The next step in the installation process is to connect the generated steam system piping to the clean steam outlet port. The exact location of this port for the specific unit, as well as outlet pipe diameter or flange size, can be determined from drawing supplied with the unit.
A manual shutoff valve and automatic check valve should be installed downstream on the generated clean steam line as isolation devices in case the unit must be disconnected from the system.
The shutoff valve should be in the closed position and remain so until the installation is complete.



**Δ Nota: le valvole di intercettazione manuali e le valvole di non ritorno devono soddisfare le specifiche e i requisiti previsti dai regolamenti locali.**
**Per tutte le connessioni delle tubazioni, l'uso e/o il tipo di sigillante o le guarnizioni nei punti di accoppiamento devono essere scelti secondo le regole locali, accettati dalla pratica comune, o secondo le specifiche dell'installatore.**

***Δ Note: Refer to local codes and specifications for site specific shutoff and check valve requirements.***
***For all piping connections, the use and / or type of joint compound or sealer on the joint should be determined by referring to local codes, accepted practices, or the requirements of the installing contractor.***

## 3 - Collegamento della sorgente di energia (Vapore, Olio Diatermico, o Acqua Surriscaldata)

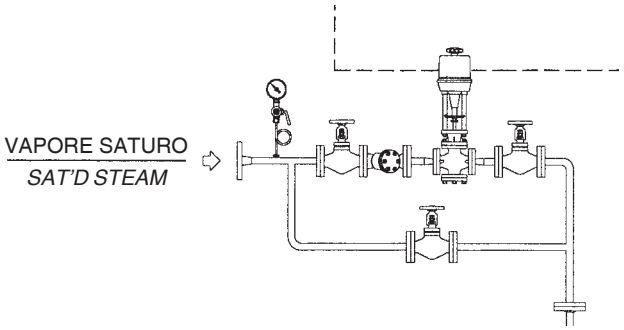
**Δ Vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata sono fluidi che possono essere *molto pericolosi* a causa dell'alta temperatura e dell'elevata pressione.**
**Usare il buon senso e seguire tutte le procedure raccomandate quando si effettua l'installazione, la messa in esercizio e la manutenzione per evitare possibili incidenti.**

Assicurasi che una valvola manuale di intercettazione sia installata a monte della linea vapore, dell'olio diatermico o dell'acqua surriscaldata (sorgente di energia), e che essa funzioni correttamente. Se esiste un qualsiasi dubbio riguardo l'integrità della valvola di intercettazione, sostituirla prima di iniziare l'installazione.
Tutte le valvole di intercettazione della sorgente di energia devono essere chiuse e rimanere chiuse durante tutta la procedura di installazione.
Collegare la sorgente di energia alla linea comprendente la valvola di regolazione della pressione.
L'esatta posizione della valvola di regolazione della pressione , il diametro della tubazione della sorgente di energia e eventuali tipi di filettature, possono essere rilevati dal disegno fornito con l'apparecchio.

## *3 - Connecting the Energy Source (Steam, Diathermic oil, or Superheated Water)*

***Δ Steam, diathermic oil, or superheated water present situations that can be very Dangerous because of the high temperatures and pressures.***
***Use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures to avoid possible injury or death.***

*Assure that a manual shutoff valve is installed upstream in the steam, diathermic oil, or superheated water line (energy source), and that it is functioning properly. If any doubt exists concerning the integrity of the shutoff valve, replace the valve before attempting installation.*
*All energy source valves should be closed and remain closed throughout the installation process.*
*Connect the energy source to the line(s) leading to the pressure control valve.*
*The exact location of the pressure control valve for the specific unit, as well as energy source pipe diameter and thread size, can be determined from the drawing supplied with the unit.*




**Δ Nota: per tutte le connessioni delle tubazioni, l'uso e/o il tipo di sigillante o le guarnizioni nei punti di accoppiamento devono essere scelti secondo le regole locali, accettati dalla pratica comune, o secondo le specifiche dell'installatore.**

***Δ Note: For all energy source piping connections, the use and / or type of joint compound or sealer on the joint should be determined by referring to local codes, accepted practices, or the requirements of the installing contractor.***

## Collegamento della linea di ritorno della condensa, o della linea di ritorno dell'olio diatermico o dell'acqua surriscaldata

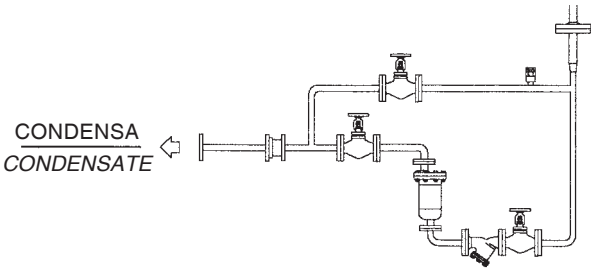
## *Connecting the Steam Condensate Line or the Diathermic oil / Superheated Water Return Lines*

## 4 - Linea ritorno condensa

Con il trasferimento del calore dalla sorgente di energia al sistema di generazione di vapore pulito si genera condensa. Questa condensa deve poter essere drenata dall'apparecchio e ritornare al sistema di vapore primario attraverso la linea di ritorno condensa.
La linea di ritorno condensa deve essere collegata alla presa di condensa dell'apparecchio che normalmente è localizzata a valle degli scaricatori principali e ausiliari. L'esatta posizione della presa di condensa, il diametro della tubazione ed eventuale filettatura possono essere ricavate dal disegno fornito con ogni apparecchio.
La linea di ritorno condensa deve essere ricollegata al sistema per il ricircolo e il recupero.
Una valvola manuale di intercettazione deve essere installata a valle della linea di ritorno condensa per permettere l'isolamento dell'apparecchio dal sistema. La valvola di intercettazione della condensa previene il ritorno del vapore o della condensa nel caso in cui venga scollegata la linea.

## *4 - Steam Condensate Return Line*

*As the heat is extracted from the energy source and transferred to the clean steam generating system, condensate will form. This condensate must have a means by which it can drain from the unit and return to the steam system. The condensate return line serves this purpose. Do not attempt to lift condensate with float and thermostatic traps.*
*The condensate return line should be connected to the unit at the condensate return port. The condensate port is normally located downstream from the main and auxiliary traps. The exact location of this port for the specific unit, as well as the condensate return pipe diameter and thread size, can be determined from the drawing supplied with the unit. The condensate line should be piped back into the site's steam system for recycling..*
*A manual shutoff valve should be installed downstream in the condensate return line to allow the unit to be isolated from the system. The condensate shutoff valve will prevent back flow of steam or condensate if the line is disconnected.*



## 4[1] - Linea ritorno olio diatermico e linea ritorno acqua surriscaldata

Dopo che l'olio o l'acqua surriscaldata è passato attraverso lo scambiatore, e il calore è stato trasferito al sistema di generazione di vapore pulito, l'olio o l'acqua deve tornare al sistema attraverso la linea di ritorno olio/acqua.
La linea di ritorno deve essere collegata all'attacco di ritorno del GVK. Diversamente della linea ritorno condensa, le linee di ritorno olio o acqua surriscaldata non hanno scaricatori installati in linea. L'attacco di ritorno è normalmente posizionato a valle del circuito di scambio termico.
L'esatta posizione di questo attacco, il diametro della tubazione e/o delle flange può essere determinato dal disegno fornito con l'apparecchio.
Una valvola manuale di intercettazione deve essere installata a valle della linea di ritorno per consentire l'isolamento dell'apparecchio dal sistema.
La valvola di intercettazione della linea di ritorno previene il ritorno dell'olio o dell'acqua surriscaldata nel caso in cui venga scollegata la linea.

## 5 - Valvola di Sicurezza, sfiato e scarico

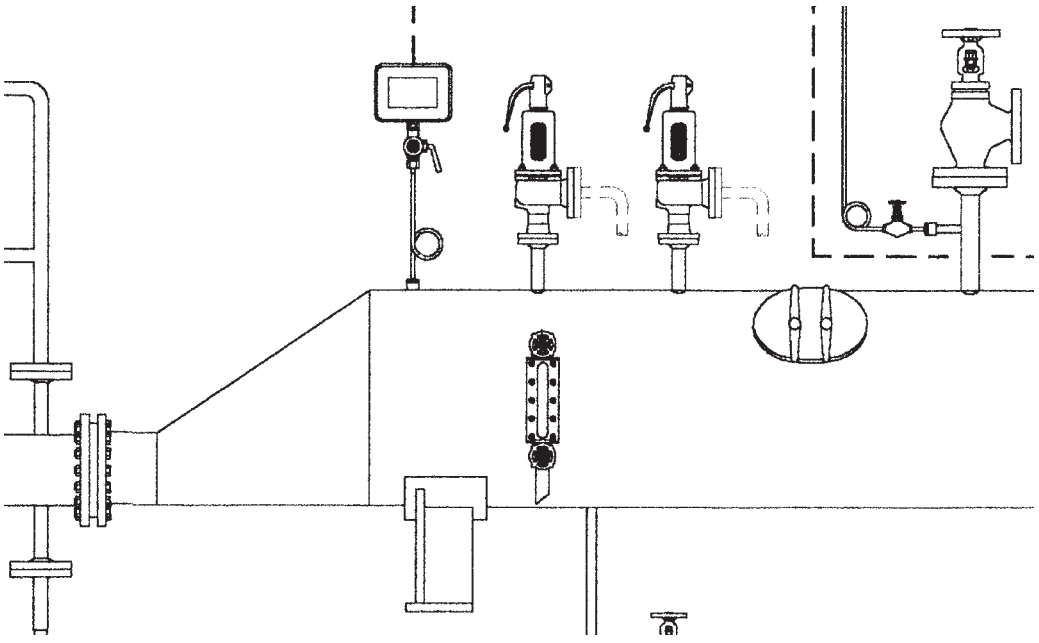
Tutti i Generatori di Vapore indiretto SPIRAX-SARCO sono equipaggiati con una o più valvole di sicurezza per il serbatoio. Nella maggior parte delle applicazioni, la valvola di sicurezza sfiata in atmosfera (generalmente attraverso il tetto). Le tubazioni utilizzate per il sistema di sfiato della valvola di sicurezza devono essere adeguate per la capacità di efflusso della valvola stessa. Il sistema di sfiato deve permettere il drenaggio di eventuale condensa ed essere collegato ad uno scarico adatto.
Il collegamento della valvola di sicurezza ad un sistema di sfiato e scarico adatti serve sia a prevenire danni all'apparecchio sia a ridurre il rischio di incidenti causati dal vapore scaricato.
Tutti gli sfiati e le tubazioni relativi alla valvola di sicurezza devono essere conformi ai regolamenti vigenti. E' responsabilità dell'acquirente / installatore assicurare questa conformità.

## *4[1] - Diathermic Oil and Superheated Water Return Line*

*After the boiler water or high temperature water has passed through the heat exchanger coil, and the heat has been extracted and transferred to the clean steam generating system, the water must return to the system. The water return line serves this purpose.*
*The return line should be connected to the unit at the return port. Unlike the steam condensate return line, the return lines for oil and high temperature water do not have in-line condensate traps. The return port is normally located downstream from the heat exchanger coil.*
*The exact location of this port for the specific unit, as well as the return pipe diameter and / or flange size, can be determined from the drawing supplied with the unit.*
*A manual shutoff valve should be installed downstream in the return line to allow the unit to be isolated from the system.*
*The return shutoff valve will prevent back flow of oil or high temperature water if the line is disconnected.*

## *5 - Piping the Safety Valve to Vent and Drain*

*All SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators are equipped with pressure safety valve for the tank. In most applications, the pressure safety valve should be vented to atmosphere(generally through the roof). The piping used in the vent system* ***must be of adequate size to handle the capacity of the pressure safety valve and vent****. The vent piping system should allow for condensate drainage and should be piped to a to a suitable drain.*
*Piping the pressure safety valve to a suitable vent and drain will prevent both water and heat damage to the unit, as well as reduce the risk of injury from released steam. All pressure safety venting and piping should comply with local codes. It is the responsibility of the purchaser / installing contractor to assure this compliance.*



**Δ Non installare una valvola tra la valvola di sicurezza e lo sfiato o la linea di sfiato. Ciò potrebbe causare seri danni o la morte se la valvola di sicurezza interviene e la valvola manuale risulta chiusa. Questa situazione può causare un aumento eccessivo della pressione nel serbatoio del generatore di vapore pulito che potrebbe esplodere.**

***Δ Do not install a valve between the pressure safety valve and the vent or in the vent line. Doing so could cause serious injury or death if the pressure is released and the manual valve is closed. This would cause excessive buildup of pressure in the clean steam generator tank which could result in an explosion.***

## 6 - Collegamento della strumentazione elettrica di controllo

Tutti i Generatori di Vapore indiretto SPIRAX-SARCO possono essere equipaggiati con valvole elettriche di controllo della pressione e del livello. In questo caso assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.

**Δ La presenza di elettricità ed acqua può determinare una situazione di pericolo. Assicurarsi che l'energia elettrica sia esclusa prima di iniziare una qualsiasi procedura di installazione o manutenzione.**

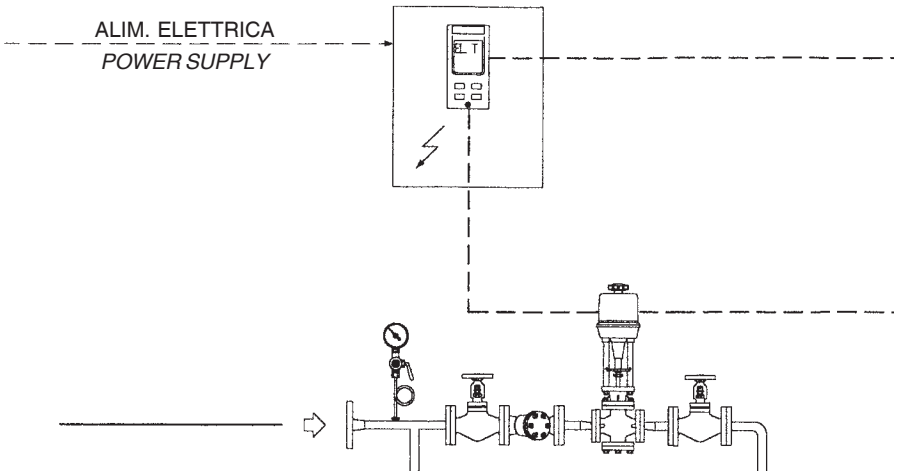
Per i collegamenti elettrici riferirsi allo schema di cablaggio che è fornito con ciascun apparecchio, o alle istruzioni di installazione contenute nel Manuale di Uso e Manutenzione di ciascun apparecchio.
I Generatori di vapore GVK sono progettati in modo che in mancanza di alimentazione l'apparecchio si blocchi automaticamente. Questo è ottenuto attraverso un sistema di sicurezza incorporato nell'unità di controllo, il quale per mancata tensione chiude l'alimentazione del primario (vapore/olio/acqua surriscaldata).
Quando accettato dai regolamenti vigenti, il Generatore di Vapore può essere collegato ad un sistema di alimentazione ausiliaria per consentire la continuità operativa durante l'interruzione di energia.
Verificare i regolamenti prima di collegare l'unità di controllo al sistema di alimentazione ausiliaria per assicurarne la conformità.

## *6 - Connecting Electrically Activated Controls*

*SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators can be equipped with electrically activated pressure and water level control valves, in this case connect the correct power source(s) .*

***Δ The combination of electricity and water can pose a very dangerous situation. Assure that all electric power has been turned off before attempting any installation or maintenance procedures.***

*Reference the wiring. drawing that is included with the unit, or the installation instructions contained in the Installation Manual for the component, for specific wiring instructions.*
*GVK Steam Generators are designed so that if a power failure or cutoff should occur, the unit will automatically shutdown.*
*This is accomplished through a "safety system" incorporated in the unit. The safety system requires power to operate. If the power supply is disrupted, the safety system closes the energy source feed valve.*
*If permitted by local codes, the Steam Generator can be wired into the site's emergency power system, to allow continued operation during a power failure.*
*Consult local codes before connecting the unit to an emergency power source to assure compliance.*




**Nota: tutti i collegamenti devono essere effettuati da elettricisti preparati.**

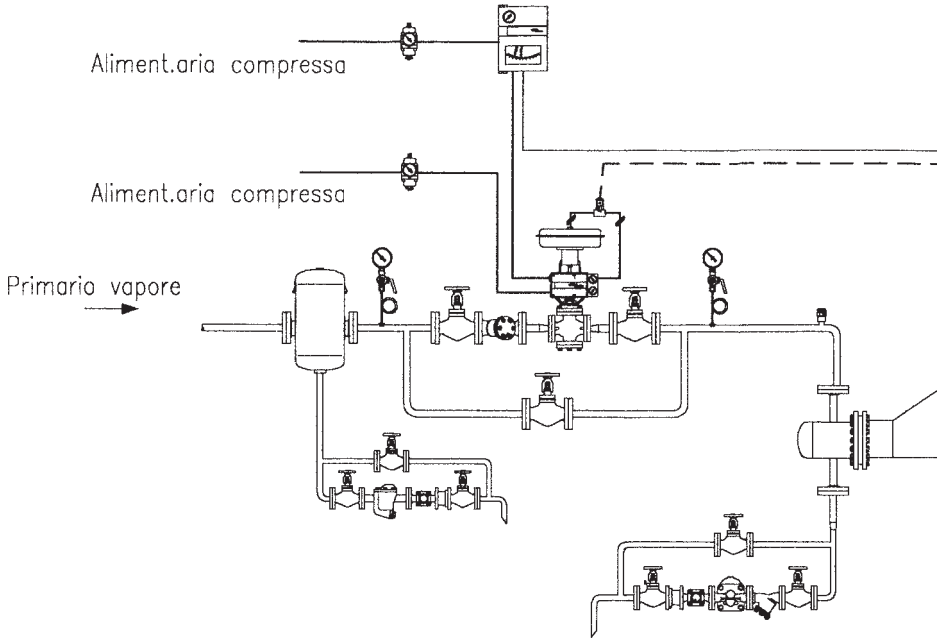
***Note: All power connections should be performed by trained, electricians.***

## 7 - Collegamento della strumentazione pneumatica di controllo

Tutti i Generatori di Vapore indiretto SPIRAX-SARCO possono essere equipaggiati con sistemi di controllo pneumatici. In molti casi, la strumentazione pneumatica usata richiede aria compressa con campi di taratura da 15 a 100 psi.
Riferirsi al disegno fornito, con la specifica installazione ed ai manuali di installazione operativi di ciascun apparecchio per determinare i requisiti del componente stesso.

## *7 - Connecting Pneumatically Activated Controls.*

*Spirax Sarco Unfired Steam Generators can be equipped with pneumatically activated controls. In most cases where pneumatically activated controls are used, they require instrument air with pressure ranges from 15 to 100 psi.*
*Refer to the supplied drawing, , and specific installation and operation materials for each component to determine the requirements for that component.*




**Δ Assicurarsi che la linea di alimentazione aria strumenti sia stata chiusa, e che la linea a valle non sia in pressione prima di iniziare qualsiasi connessione.**

Riferirsi al disegno o alle istruzioni di installazione contenuti nel Manuale di Uso e Manutenzione del componente pneumatico ed alle relative istruzioni di collegamento pneumatico.

**Δ Nota: per tutte le connessioni pneumatiche, l'uso e/o il tipo di sigillante o di guarnizioni degli accoppiamenti devono essere scelti secondo regole accettate dalla pratica comune, o secondo le specifiche dell'installatore.**

***Δ Assure that the pneumatic feed line has been shutdown, and air pressure bled from the system by acceptable methods, before attempting any connections.***

*Reference the drawings that are included , or the installation instructions contained in the Installation Manual for the component, for specific piping instructions.*

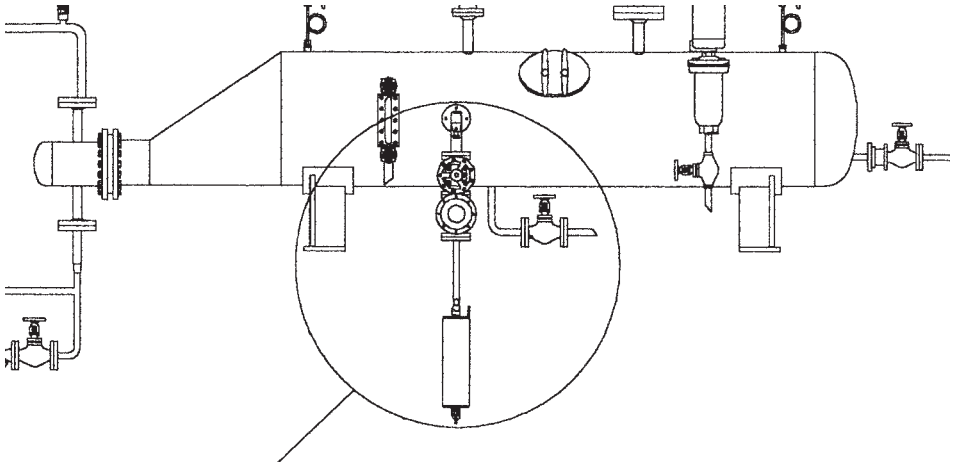
***Δ Note: For all pneumatic connections, the use and / or type of joint compound or sealer on the joint should be determined by referring to local codes, accepted practices, or the requirements of the installing contractor.***

## Collegamento della linea di drenaggio

I Generatori di vapore GVK sono equipaggiati con un drenaggio ed una linea di scarico. Ogni generatore ha una o più valvole manuali di drenaggio collegate alla parte inferiore del serbatoio. Lo scarico da queste valvole avviene a pressione e temperatura uguale a quella del vapore generato e può causare incidenti se non collegate correttamente.
Si raccomanda che la linea di drenaggio sia collegata ad un serbatoio con relativo sistema di condensazione prima che venga collegata allo scarico.

## *Connecting the Drain / Blowdown Line*

*Spirax-Sarco GVK Steam Generators are equipped with a drain / Blowdown line. Each generator has one or more manual blowdown valves connected to the bottom of the vessel.*
*The blowdown from these valves is at the pressure and temperature of the generated steam and can cause severe injury or death if not properly piped.*
*It is recommended that the blowdown lines be connected to a blowdown vessel / condensate cooler before being discharged to drain.*

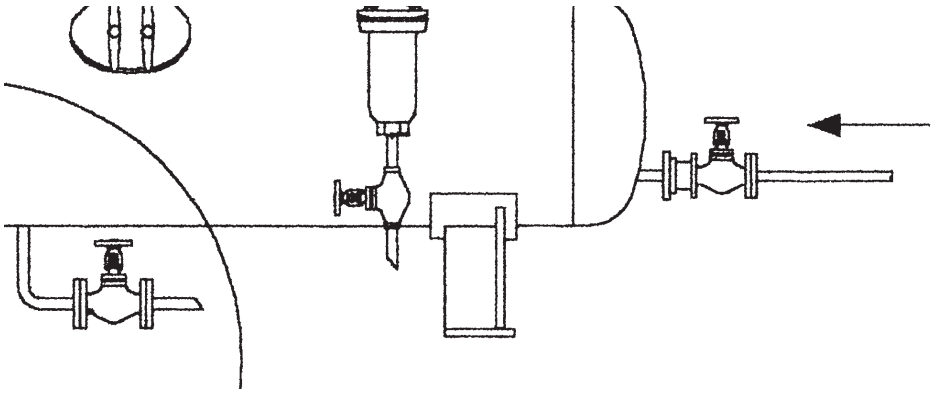


**Δ L'acqua di drenaggio proveniente da un generatore di vapore trovandosi alla pressione del generatore può vaporizzare istantaneamente (flash) appena in contatto con l'atmosfera.**

Si raccomanda di equipaggiare il generatori di vapore con una valvola di scarico automatica. Lo scarico proveniente da queste valvole deve essere collegata ad un serbatoio di raccolta con funzione di condensatore come prima descritto.
La linea di controllo di livello deve prevedere una valvola di scarico nel punto più basso dell'unità per drenare le tubazioni del controllo di livello. Questa valvola di scarico inoltre deve essere collegata al serbatoio come prima descritto.

***Δ The blowdown from the steam generator can flash to steam when introduced to atmospheric pressure.***

*It is recommended to equipe steam generators with automatic blowdown valves. The blodown from these valves should also be piped to the blowdown tank / condensate cooler as previously described.*
*The level controller line will have a blowoff valve at the low point for blowing off the level control piping.*
*This valve should also be piped to the blowdown tank as previously described.*



## Completamento dell'Installazione

L'installazione del Generatore di Vapore indiretto GVK è ora completa. Tutta la documentazione fornita con l'apparecchio deve essere passata al personale di manutenzione.

## *Completing Installation*

*Installation of the GVK Unfired Steam Generator is now complete. All documentation supplied with the unit should be passed along to maintenance personne for future reference.*

## Funzionamento

Dopo aver completato tutte le procedure di installazione ed eseguita una doppia verifica sui collegamenti della presa vapore pulito dell'acqua di alimento, della sorgente di energia, sulle connessioni pneumatiche ed elettriche, l'unità è pronta per essere avviata. Come precauzione è fortemente consigliato seguire le seguenti procedure di avviamento e di messa fuori servizio.

## Procedura di Avviamento

1. Assicurarsi che tutte le valvole di intercettazione manuali sulla presa vapore, sull'acqua di alimento, sulla sorgente di energia e sulle linee pneumatiche siano chiuse.
2. Essendo l'unità equipaggiata con il controllo di livello, assicurarsi che sia presente sia l'alimentazione elettrica che quella pneumatica per permettere di regolare l'operazione di riempimento.
3. Aprire lentamente la valvola di intercettazione manuale sulla linea dell'acqua di alimento, verificando che non vi siano perdite dalla valvola o dalle connessioni. Durante le operazioni iniziali di riempimento, mantenere la valvola di sicurezza aperta per permettere la fuoriuscita dell'aria dal serbatoio. Questo velocizzerà il processo di riempimento.
4. Il processo di riempimento termina automaticamente quando viene raggiunto il corretto livello d'acqua. Questo può essere verificato per mezzo dell'indicatore di livello visivo. Il riempimento deve fermarsi appena l'acqua raggiunge approssimativamente il terzo inferiore della scala graduata dell'indicatore di livello. Se il riempimento si arresta prima che sia visibile l'acqua nell'indicatore di livello o che raggiunga il terzo inferiore della scala graduata consultare la pagina 26 di questo manuale. Se la procedura di riempimento non si arresta a metà della scala graduata dell'indicatore di livello, chiudere la valvola di regolazione dell'acqua di alimento e togliere l'alimentazione agli strumenti elettrici e pneumatici. Dopo aver interrotto l'alimentazione dell'acqua, tolta l'energia elettrica e pneumatica consultare la pagina 26 di questo manuale per le istruzioni. Se l'unità ha raggiunto il corretto livello di riempimento continuare con la procedura di avviamento.
5. Posizionare il set-point di pressione del regolatore alla pressione di esercizio desiderata. Consultare la specifica del prodotto ed il manuale del regolatore di pressione incluso per determinare l'esatta posizione e le corrette procedure di impostazione del regolatore.
6. Tarare l'allarme di massima pressione a 1-2 bar oltre la pressione di esercizio desiderata. Consultare il manuale del regolatore di pressione incluso per determinare l'esatta posizione e le corrette procedure di taratura del regolatore.
7. Aprire le valvole delle linee di ritorno della condensa e dell'olio o dell'acqua surriscaldata.
8. Aprire lentamente la valvola di intercettazione sull'ingresso della sorgente di calore (primario) e la valvola sulla linea di presa vapore pulito, creando una situazione di funzionamento approssimativamente vicina a 10-25 % delle condizioni di progetto del sistema. Essendo le valvole aperte verificare eventuali perdite su tutte le valvole e su tutte le connessioni. Per le valvole di regolazione pneumatiche, aprire le valvole di alimentazione dell'aria strumenti.

**Nota: Questa procedura è simile sia che il fluido primario sia olio diatermico che sia acqua surriscaldata.**

**Δ Vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata sono fluidi che possono essere *molto pericolosi* a causa dell'alta temperatura e dell'elevata pressione.**
**Usare il buon senso e seguire tutte le procedure raccomandate quando si effettua l'installazione, la messa in esercizio e la manutenzione per evitare possibili incidenti.**

9. Appena l'unità inizia a scaldare l'acqua e a produrre vapore riverificare eventuali perdite sulla linea di alimento acqua, di presa vapore, di ingresso del primario (vapore, olio diatermico o acqua surriscaldata) e di ritorno condensa.
10. Se non si riscontrano perdite proseguire con l'apertura graduale della valvole di intercettazione manuale del primario e della valvola posta sulla linea di presa vapore pulito.
11. Verificare che la variazione della pressione operativa iniziale sia nel campo desiderato. Se necessario agire sulla regolazione di pressione. Consultare la specifica del prodotto e il manuale del regolatore della pressione incluso per determinarne l'esatta posizione e le corrette procedure di taratura.

## *Operation*

*After all installation procedures have been completed, and all clean steam, feed water, energy source, pneumatic joints, and power connections have been double checked, the unit is ready for operation.*
*As a precaution, it is strongly suggested that the following startup and shutdown procedures be followed.*

## *Startup Procedures*

1. *Assure that all manual shutoff valves on clean steam, feed water, energy source, and pneumatic lines are closed.*
2. *Because the unit is equipped with a level controller, the power and pneumatic (instrument air) sources should be turned on to allow the controls to regulate filling operations.*
3. *Slowly open the manual shutoff valve on the feed water inlet line, checking to assure that there are no leaks at the valve or any joints.*
   *During initial filling, hold the pressure relief valve open to allow air to bleed out of the tank. This will speed the filling process.*
4. *The filling process should stop automatically when the correct water level has been reached.*
   *This can be verified(if installed) via a gauge (level) glass . The filling process should stop when water is visible in approximately the bottom one-third (1/3) of the gauge glass.If the filling process stops before water is visible in the gauge glass, or before it fills the bottom third of the gauge glass, consult page 26 of this manual for instructions.*
   *If the filling process does not stop by the time one-half (1/2) of the gauge glass is filled, shut off the feed water control valve, and turn off the power and instrument air sources. After turning off the feed water, power, and instrument air, consult page 26 of this manual for instructions. If the unit has filled to the correct level, proceed to the next step.*
5. *Adjust the operating pressure control to the desired operating pressure. See the Submittal Sheet and the operating pressure control component manual, included with the unit, for the exact location of the control and detailed adjusting procedures.*
6. *Set the high pressure limit at (5 to 10 psi) above the desired operating pressure. See the pressure control manual, included with the unit, for the exact location and detailed adjusting procedures.*
7. *Open the steam condensate return valve or oil/superheated water return valve.*
8. *Slowly open the manual shutoff valves on the power source inlet and clean steam outlet lines, and create a load / demand situation of approximately ten to twenty five percent (10% to 25%) of the system design conditions. As the valves are being opened, check for leaks at all valves and joints.*
   *For pneumatically controlled valves, open the instrument air supply valve.*

***Note: This procedure is similar for both diathermic oil or superheated water energy sources.***

***Δ Steam, ,diathermic oil or water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures. Use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures, to avoid possible injury or death.***

9. *As the unit is initially heating the water and creating clean steam, carefully reinspect the feed water inlet, clean steam outlet, power source inlet (steam, oil, or high temperature water), and condensate return lines and joints for signs of leakage.*
10. *If no leaks are found, slowly continue to open the manual shutoff valves on the power source inlet and clean steam outlet.*
11. *As unit approaches the desired operating pressure, check that the pressure within the unit is within the desired range. If necessary, readjust the pressure control valve. See the Submittal sheet and the pressure control valve component manual, included with the unit, for the exact location of the valve and detailed adjusting procedures.*

12. Dopo che l'unità ha raggiunto la pressione di esercizio, ispezionare nuovamente tutte le connessioni per eventuali perdite. Inoltre verificare tutti gli indicatori (manometri, termostati....) e i componenti di controllo ed assicurarsi che la pressione del vapore pulito e del fluido primario rimangano all'interno delle specifiche di progetto.
13. Ora l'unità è pronta per il normale funzionamento.

## Procedura di messa fuori servizio

1. Chiudere tutte le valvole sulla linea della sorgente di energia (vapore, olio diatermico, acqua surriscaldata).
2. Togliere la tensione elettrica al sistema di controllo e segnalazione se esistenti.
3. Chiudere l'aria di alimentazione agli strumenti pneumatici.
4. Dove possibile scaricare la pressione dalla linea della sorgente di energia primaria (vapore, olio diatermico, acqua surriscaldata) tra la valvola di intercettazione e il generatore.
5. Chiudere tutte le rimanenti valvole nel seguente ordine:
   - Linea di presa vapore pulito
   - Linea dell'a cqua di alimento
   - Linea di ritorno condensa (o di ritorno olio o acqua surriscaldata)
6. Rimuovere la pressione all'interno dell'unità aprendo la valvola di sicurezza e gli sfiati.
7. Dopo che il sistema si è raffreddato, svuotare l'unità aprendo la valvola di drenaggio del serbatoio e mantenendo la valvola di sicurezza in posizione di apertura. Questo previene la formazione di vuoto e contribuisce all'aumento del flusso di drenaggio.
8. Procedere con le riparazioni o le manutenzioni ordinarie richieste.
9. Dopo aver provveduto alle riparazione o alle manutenzioni richieste, riportare in condizioni operative l'unità seguendo le procedure di avviamento descritte a pagina 17 del presente manuale.

## Operazioni quotidiane sul Generatore di Vapore

Le pressioni del vapore pulito e del fluido primario devono essere verificate attraverso i rispettivi manometri almeno due volte al giorno. In funzione delle opzioni presenti sul Generatore di Vapore GVK, sono richieste altre due procedure giornaliere addizionali: drenaggio e controllo reintegro dell'acqua di alimento.
Se l'unità è equipaggiata con un sistema di controllo acqua alimento automatico e con un timer di drenaggio e controllo automatico del TDS, queste procedure sono automatiche e non richiedono interventi manuali.

## Drenaggio

I Generatori di vapore indiretti SPIRAX-SARCO sono equipaggiati con una linea di drenaggio e scarico (defangazione). Ciascun generatore ha almeno una valvola manuale di scarico collegata alla parte inferiore del serbatoio.

**Δ Lo scarico da queste valvole avviene a pressione e temperatura uguale a quella del vapore generato e può causare danni a persone o cose se non collegate correttamente.**
**Si raccomanda che la linea di drenaggio sia collegata ad un serbatoio di raccolta che condensi l'acqua di spurgo prima che venga scaricata.**

**Δ L'acqua di drenaggio proveniente da un generatore di vapore essendo a pressione uguale a quella del GVK può vaporizzare istantaneamente (flash) se portata a pressione atmosferica.**

La SPIRAX-SARCO raccomanda di equipaggiare i generatori di vapore con una valvola di scarico automatica.
Lo scarico proveniente da queste valvole deve essere collegato ad un serbatoio di raccolta spurghi.
L'unità di controllo livello deve prevedere una valvola di scarico nel punto più basso per drenare le tubazioni. Questa valvola va collegata al serbatoio raccolta spurghi.
La formazione di scorie e sporcizie all'interno dell'unità può avere effetti sul funzionamento e ridurre la vita dell'apparecchio.

12. *After the unit has reached operating pressure, reinspect all joints for signs of leakage.*
    *In addition, check all gauges and controls to verify that the clean steam and energy source pressures are within design specifications.*
13. *The unit is now ready for normal operation.*

## *Shutdown Procedures*

1. *Close all valves in the energy source inlet line (steam, oil, superheated water).*
2. *Turn off all power to the electric controls, if so equipped.*
3. *Turn off the pneumatic (instrument air) source.*
4. *Where possible, relieve the pressure from the energy source line (steam, oil, or high temperature water), between the shutoff valve and the unit.*
5. *Close all remaining valves in the system in this order:*
   - *The clean steam outlet line;*
   - *The feed water inlet line; and*
   - *The condensate return line (or oil / high temperature water return line).*
6. *Relieve the pressure within the unit by means of the pressure relief valve and vent system.*
7. *After the system has cooled, drain the unit by opening the tank drain valve and holding the pressure relief valve in the open position. This will prevent the formation of a vacuum and to the increase the drainage flow.*
8. *Proceed with the required maintenance or repairs.*
9. *After performing the required maintenance or repairs, return the unit to operation by following the startup procedure detailed on page 17.*

## *Daily Operation - Steam Generator*

*The clean steam and energy source pressures should be checked at the respective pressure gauges **at least twice a day**.*
*Depending on the options purchased with your GVK Steam Generator, two (2) additional procedures may be required on a daily basis: blowdown and feed water makeup.*
*If the unit has been equipped with an Automatic Feed Water Makeup System orAutomatic Blowdown Timer and TDS Sampling System, these procedures are automatedand need not be carried out by operating personnel.*

## *Blowdown*

*SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators are equipped with a drain / blowdown line. Each generator has at least one manual blowdown valves connected to the bottom of the vessel.*

***Δ The blowdown from this valve is at the pressure and temperature of the generated steam and can cause severe injury or death if not properly piped.***
***It is recommended that the blowdown lines be connected to a blowdown vessel before being discharged to drain.***

***Δ The blowdown from the unfired steam generator can flash to steam when introduced to atmospheric pressure.***

*Spirax Sarco recommend to equip the steam generators with automatic blowdown valves.*
*The blowdown from these valves should also be piped to the blowdown vessel.*
*The level controller line will have a blowdown valve at the low point for blowing off the level control piping.*
*This valve should also be piped to the blowdown vessel.*

L'unità deve essere drenata almeno una volta al giorno.

Per drenare l'unità attenersi alla seguente procedura:

1. Aprire lentamente la valvola di scarico posta nella parte inferiore dell'unità.

**Δ Vapore ed acqua ad alta temperatura possono essere molto pericolosi a causa dell'alta temperatura e dell'elevata pressione.**
**Usare il buon senso e seguire tutte le procedure raccomandate quando si effettuano le attività di drenaggio, altrimenti si possono creare condizioni di pericolo.**

2. Osservare il flusso dell'acqua uscente dal serbatoio di drenaggio. In presenza di scorie o sporcizie nel flusso continuare a drenare l'unità fino ad avere acqua pulita.
3. Chiudere la valvola di scarico.
4. Se l'unità non è equipaggiata con un sistema automatico di reintegro d'acqua, seguire la procedura indicata successivamente per ristabilire il corretto livello d'acqua nell'unità. Se l'unità è equipaggiata con un sistema automatico di reintegro l'acqua, all'interno dell'unità, ritornerà automaticamente al livello corretto. Il livello dell'acqua può essere verificato attraverso l'indicatore di livello visivo.

La frequenza di drenaggio del generatore dipende direttamente dai minerali, dagli elementi chimici e dalle contaminazioni contenute nell'acqua di alimento. **In funzione del tipo di acqua, l'intervallo di drenaggio può essere diverso (più o meno frequente) per ciascuna applicazione. E' importante un accurato controllo sull'acqua alimento per generare vapore pulito.**

## Reintegro dell'acqua di alimento

I Generatori di vapore indiretti GVK devono essere equipaggiati con un controllo di livello che apre o chiude la valvola o la pompa dell'acqua alimento per controllare e mantenere il livello d'acqua desiderato. Il controllo di livello immette acqua nel generatore quando il livello scende al di sotto del minimo stabilito e chiude l'immissione di acqua quando il livello supera il massimo definito. Normalmente c'è una variazione da 3 a 5 cm del livello dell'acqua durante il ciclo di riempimento.
Il controllo di livello, inoltre, ha una posizione di blocco per livello minimo che si attiva se l'acqua scende approssimativamente 3 cm sotto la posizione di riempimento minimo d'acqua. Se la condizione di livello di blocco minimo si verifica, si manda in chiusura la valvola di regolazione del primario e, se fornito, scatta l'allarme sonoro.

**Δ Vapore e acqua ad alta temperatura possono essere molto pericolosi a causa dell'alta temperatura e dell'elevata pressione.**
**Usare il buon senso e seguire tutte le procedure raccomandate quando si analizza e si controlla il livello dell'acqua nel serbatoio. In caso di disattenzione si potrebbero causare danni a cose o persone.**

**Δ Nota: Con l'aumento del livello dell'acqua può aumentare la pressione nel serbatoio fino a far intervenire la valvola di sicurezza.**
**Il livello dell'acqua dovrebbe essere verificato almeno due volte al giorno.**

## Equipaggiamento opzionale del Generatore indiretto di Vapore

Indipendentemente dagli equipaggiamenti opzionali inclusi con l'unità, le pressioni del vapore pulito e della sorgente di energia devono essere verificate attraverso i rispettivi manometri almeno due volte al giorno.
I più importanti equipaggiamenti opzionali possibili con il Generatore Indiretto di vapore sono:

- Sirena di allarme;
- Controllo a distanza;
- Sistema di drenaggio temporizzato;
- Sistema automatico controllo sali disciolti (TDS);

## Sirena di allarme

Il circuito di allarme con sirena suona se il livello dell'acqua scende sotto il livello desiderato o se la pressione all'interno del sistema supera il limite impostato. La sirena di allarme può essere tacitata tramite riconoscimento dell'allarme, ma una luce rossa rimane accesa fino alla soluzione del problema.

*The buildup of scale and dirt within the unit can effect operation and shorten the life of the unit. The unit should be blown down **a minimum of once a day**. To blowdown the unit:*

*1. Slowly open the blowdown valve located on the bottom of the unit.*

***Δ Steam and high temperature water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures. Use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing blowdown activities. Failure to do so could result in possible injury or death.***

*2. Observe the stream of water exiting the blowdown vessel If scale or dirt is evident in the stream, allow the unit tocontinue to drain until the water runs clear.*
*3. Close the blowdown valve.*
*4. If the unit is not equipped with an automatic feed water makeup system, follow the procedure detailed below to restore the desired water level within the unit.*
*If the unit is equipped with an automatic feed water makeup system, the water level within the unit will automatically return to the proper level. The water level can be checked via the gauge glass .*

*The frequency of necessary blowdown is directly effected by the minerals, chemicals, and contaminants contained in the feed water.*
***Depending on the water, the blowdown interval may need to be altered (either more or less frequently) for each site.***

## *Feed Water Make up*

*GVK Unfired Steam Generators must be equipped with a level controller which will activate a feed water valve or feed water pump to maintain the correct water level in the generator.*
*The level controller will feed water to the generator when the level falls to a preset level and will stop feeding water when the water level reaches a higher preset point.*
*Normally there is 3 to 5 cm water level change in the fill cycle.*
*The level controller also has a low water cut off position which will activate if the water falls approximately 3 cm below the water fill position.*
*If a low after condition occurs, the control valve for source steam will be closed and, if furnished, the alarm will sound.*

***Δ Steam and high temperature water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures.***
***Use common sense and follow all accepted and recommended procedures when examining water level . Failure to do so could result in possible injury or death.***

***Δ Note: As the feed water level is being raised, pressure may be released from the pressure safety valve to the atmosphere.***
***The feed water level should be checked a minimum of twice a day.***

## *Equipment Unfired Steam Generator with Optional Equipment*

*No matter what optional equipment was included with the unit, the clean steam and energy source pressures should be checked at the respective pressure gauges **at least twice a day**.*
*The most important optional equipment available with Unfired Steam Generators includes:*

- *Alarm Bell;*
- *Remote Control;*
- *Bottom Blowdown Timer; and*
- *Automatic Blowdown TDS Control System.*

*The following is a short description of their function.*

## *Alarm Bell*

*The alarm bell circuit sounds an alarm bell if the water level drops below a set level or if the pressure within the system exceeds the set limit. The alarm bell itself can be turned off, but a red warning light will remain lit until the detected condition is remedied.*

## Controllo a distanza

Il Generatore Indiretto di vapore può essere collegato ad un sistema di controllo remoto che tipicamente attiva e disattiva le valvole di regolazione. Questo può avviare o fermare il generatore.

## Sistema di drenaggio temporizzato

Il timer di drenaggio automatico è una unità che permette la programmazione dei drenaggi con frequenza da selezionare da 0 a 99 ore.
L'orologio principale comanda un timer di intervallo che determina quanto deve durare lo scarico.
Il timer di intervallo può essere regolato per una durata che va 2 a 99 secondi.

## Sistema Automatico di Controllo sali disciolti TDS

Il sistema automatico di controllo del drenaggio TDS svolge due funzioni. La prima è di drenaggio automatico. La seconda consiste nella campionatura dell'acqua drenata e nella misurazione della quantità di solidi (scorie, sporcizie, prodotti chimici, ecc.) contenuti nell'acqua di drenaggio. Se la quantità di solidi riscontrata eccede i livelli prefissati il sistema mantiene aperta la valvola di drenaggio fintanto che il livello di solidi misurato non rientra al di sotto del valore accettabile.
Come risulta evidente dalle precedenti descrizioni, l'equipaggiamento opzionale disponibile influenza le attività giornaliere da svolgere eseguendo automaticamente molte attività.
In alternativa al sistema di controllo TDS temporizzato può essere utilizzato un sistema di controllo in continuo con sonda autocontrollata inserita direttamente nel corpo del generatore ottenendo una migliore precisione sulla misura.

## *Remote Control*

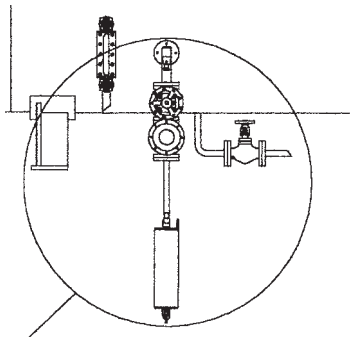
*The Unfired Steam Generator can be fitted with a remote control that typically would activate or deactivate the control valve. This would turn the unit on or off.*

## *Bottom Blowdown Timer*

*The automatic blowdown timer is the unit by which the blowdown schedule can be set. It can be set in frequencies from 0 to 99 hours.*
*The main timer signals an interval timer that determines how long the blowdown will be.*
*The interval timer can be set for durations of two (2) seconds to 99 seconds.*

## *Automatic Blowdown TDS Control System*

*The Automatic Blowdown TDS Control System serves two (2) purposes.*
*First, it acts as a normal Automatic Blowdown Timer.*
*Second, it samples the blowdown water and measures the level of solids (scale, dirt, chemicals, etc.) contained in the blowdown water.*
*If excess amounts of solids are detected, the system will keep the blowdown valve open until the level of solids detected in the water is within acceptable levels.*
*As can be seen from the proceeding descriptions, the optional equipment available can directly affect the normal daily operation of the unit by automating many of the tasks.*



# Lista dei ricambi

## Ricambi

La lista che segue è generalmente riferita a parti sostituibili, da personale addestrato / certificato, su generatori indiretti di vapore Spirax Sarco GVK.
Le parti sostituibili possono variare, a seconda dell'unità e delle particolari specifiche di progetto. Per informazioni riguardanti le parti sostituibili dell'unità, riferirsi alle specifiche di progetto, oppure contattare Spirax-Sarco.

**Nel caso si contatti Spirax-Sarco, comunicare sempre modello e numero di fabbrica**

## Parti sostituibili

Generatori indiretti di vapore Spirax-Sarco orizzontali

**Nota: le parti sostituibili possono variare a seconda delle specifiche di progetto dell'unità.**

Valvola di controllo - pressione
Guarnizioni - fascio tubiero
Fascio tubiero
Controllo di livello
Pressostato - vapore pulito
Pressostato - vapore primario
Valvola di sicurezza - pressione
Sistema e componenti per la messa in sicurezza
Filtri
Scaricatori

# *Parts List*

## *Replaceable Parts List*

*The following is a list of parts that are generally replaceable, by trained / certified personnel, on Spirax-Sarco GVK Unfired Steam Generators. The replaceable parts may vary, depending on the unit and the particular design specifications to which the unit was constructed. If there are questions concerning the replaceable parts for the unit, refer to the original design specifications, or contact Spiarx-Sarco.*

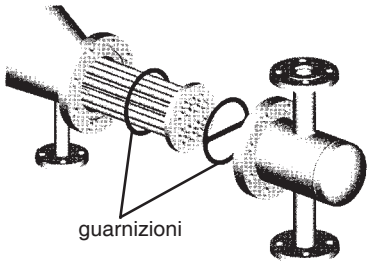
***Please have the unit's model and serial number available when contacting SPIRAX-SARCO.***

## *Replaceable Parts*

***Spirax-Sarco** Unfired Steam Generators - Vertical and Horizontal*

***Note: Replaceable Parts may vary depending on design specifications of the unit.***

*Control Valve - Pressure*
*Gaskets - Coil*
*Heat Exchanger Coil*
*Level Controller*
*Pressure Gauge - Clean Steam*
*Pressure Gauge - Energy Source Steam*
*Relief Valve - Pressure*
*Solenoid Safety System*
*Strainer*
*Trap - Auxiliary*
*Trap - Main*




## Parti di ricambio suggerite

**Per un (1) anno di funzionamento**
Grazie all'intrinseca qualità e lunga vita dei generatori di vapore GVK, non ci sono parti di ricambio da tenere a magazzino durante il primo anno di servizio**.**

**Per cinque (5) anni di funzionamento**
Si raccomanda che l'utilizzatore tenga disponibile un fascio tubiero di ricambio con relative guarnizioni per possibili sostituzioni durante i primi cinque (5) anni di funzionamento. Se le procedure di manutenzione sono seguite scrupolosamente non dovrebbe essere necessario sostituire il fascio nei primi 5 anni.
Per la sostituzione ed identificazione, riferirsi alla targhetta montata sul mantello del generatore.

## *Suggested Spare Parts*

***For One (1) Year of Duty***
*Because of the built-in quality and long life of GVK Steam Generators, there are no spare parts suggested for stock during the first year of service.*

***For Five (5) Years of Duty***
*It is recommended that the user stock a replacement heat exchanger coil unit and gaskets for possible replacement during the first five (5) years of duty. If suggested maintenance procedures are performed, the heat exchanger coil should not need to be replaced during the first five (5) years of duty.*
*For the replacement heat exchanger coil model number, refer to the nameplate mounted on the jacket of the unit.*

## Ispezioni

La tabella seguente riassume gli intervalli di tempo raccomandati per le ispezioni del generatore di vapore, dei componenti, dell'acqua di alimento, dell'uscita del vapore pulito, delle linee del fluido primario (vapore, acqua surriscaldata, olio diatermico) e delle connessioni pneumatiche e di potenza.

## *Inspection*

The following table summarizes the recommended time intervals for inspections of the Unfired Steam Generator, components, feed water inlet, clean steam outlet, energy source lines (steam, boiler water, or high temperature water), and power and pneumatic connections.

### Ispezioni raccomandate / *Recommended Inspections*

| **Tipo di ispezione**<br>***To Be Inspected*** | **Secondo specifica**<br>***Per Manu. Specs*** | **Giornalmente**<br>***Daily*** | **Settimanalmente**<br>***Weekly*** | **Ogni 3 mesi**<br>***Quarterly*** | **Ogni 6 mesi**<br>***Semi annually*** | **Ogni anno**<br>***Annually*** | **Ogni 2 anni**<br>***Bi-Annually*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Scarico<br>*Blowdown* | | ✓<br>*minimo* | | | | | |
| Valvola di controllo (pressione)<br>*Control Valves (Pressure)* | ✓ | | | | | | |
| Livello acqua<br>*Feed Water Level* | | ✓<br>*minimo* | | | | | |
| Pressostato<br>G*auges-Pressure* | | | | ✓ | | | |
| Fascio tubiero e guarnizioni<br>*Heat Exchanger Coil & Gaskets* | | | | | | | ✓ |
| Controllo di livello<br>*Level Controller* | ✓<br>*minimo* | | | | | | |
| Ingresso/uscita e ritorno<br>*Lines - Inlet/Outlet, & Return* | | | | ✓ | | | |
| Connessioni Pneumatiche<br>*Pneumatic Connections* | | | | ✓ | | | |
| Connessioni (potenza)<br>*Power Connections* | | | | ✓ | | | |
| Pressione Vapore pulito e Pressione Lato primario<br>*Pressure - Clean Steam & Energy Source* | | ✓<br>*minimo* | | | | | |
| Valvola di sicurezza<br>*Pressure Relief Valve* | ✓ | | | | | | |
| Valvole di arresto manuali<br>*Shutoff Valves - Manual* | | | ✓ | | | | |
| Sistema di sicurezza<br>*Solenoid Safety System* | | | | | ✓ | | |
| Filtri / *Strainers* | | | | ✓ | | | |
| Scaricatori<br>*Traps - Main & Auxiliary* | | | | | | ✓ | |

Se durante le ispezioni vengono evidenziati problemi, riferirsi al paragrafo "Ricerca ed eliminazione dei guasti" (pag. 22 - 23), oppure alla sezione "manutenzione" di questo manuale per le specifiche azioni ed istruzioni.

*If any problems are detected during inspections, refer to either the Troubleshooting (page 22 - 23) or Maintenance (page 24) sections of this manual for specific actions and instructions.*

## Ricerca dei guasti

La tabella seguente riassume problemi che possono presentarsi durante la vita di un GVK - generatore indiretto di vapore e le procedure per porre rimedio agli stessi.
La colonna a sinistra riassume i sintomi, mentre le colonne rimanenti indicano dei "suggerimenti" o rimedi che dovrebbero essere seguiti per identificare e correggere i problemi.

## *Troubleshooting*

*The following table summarizes problems that may be encountered over the life of a GVK Unfired Steam Generator, and the procedures to remedy those problems. The left-hand column lists the symptoms. The remaining columns are suggested procedures or "remedies" that should be followed to identify and correct the problem. If a " " appears in a remedy column, the corresponding procedure(s) should be followed to identify and correct the problem.*

| **Sintomo / *Symptom*** | **Probabile causa e rimedio / *Probable Cause and Remedy*** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Il generatore non mantiene la pressione richiesta alla portata di progetto<br>*Unfired Steam Generator does not maintain the required pressure at the rated capacity* | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | |
| Livello dell'acqua non corretto<br>*Feed water level incorrect or inconsistent* | | | | | | | | | | | ✓ |
| Pressione d'uscita troppo alta<br>*Outlet pressure is too high* | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Pressione d'uscita fortemente fluttuante<br>*Outlet pressure fluctuates widely* | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Insufficiente ritorno di condensato<br>*Insufficient condensate returned* | | | ✓ | | | | | | ✓ | | |
| Vapore scaricato nel drenaggio del condensato<br>*Steam being discharged into the condensate drain* | | | | | | | | | | ✓ | |
| Intervento della valvola di sicurezza<br>*Pressure relief valve "pops"* | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| Il generatore si spegne alla (o troppo vicino - sopra o sotto) pressione di progetto del vapore pulito<br>*Infired Steam Generator shuts down at or too close to (above or below) the design clean steam outlet pressure* | | | | | | | | ✓ | | | |
| Forte colpo nel generatore, sulle tubazioni del primario, o su quelle di ritorno (da non confondere con il normale rumore fatto durante le normali operazioni)<br>*A loud banging in the Unfired Steam Generator, primary piping, or condensate / water return piping (not to be confused with a normal clicking noise made during operation)* | | | ✓ | ✓ | | | | | | | |

## Probabili cause e rimedi

**1.** Il manometro non sta rilevando correttamente la pressione del vapore pulito
- Controllare la pressione del vapore pulito con un manometro di cui si è certo che funzioni.
- Sostituire il manometro se rileva la pressione in maniera incorretta. (Rif. Procedura di sostituzione del manometro a pag. 27).

**2.** La pressione del fluido primario (sorgente di energia) è troppo bassa
- Controllare il manometro sul fluido primario. Se la lettura è bassa, aggiustare la pressione d'ingresso per raggiungere il valore di progetto. Se c'è una restrizione nella linea del fluido primario, ci sarà una eccessiva caduta di pressione quando il generatore richiede la massima generazione, anche se la pressione sembra essere normale durante una generazione a bassi carichi. Se la pressione del primario è corretta, la sua lettura dovrebbe raggiungere la pressione di progetto per il fluido primario nel fascio tubiero quando la pressione nel generatore raggiunge quella di progetto.

**3.** La linea di ritorno condense/acqua non è stata installata correttamente per permettere il libero drenaggio della condensa/acqua (per gravità); la linea ha un restringimento oppure la valvola di ritegno sta perdendo o è rotta
- Riconfigurare la linea e controllare che la valvola di ritegno permetta un corretto drenaggio.
  Assicurarsi che non vi siano restringimenti nella linea di drenaggio. Sostituire la valvola di ritegno se perde o è rotta.
  Ancora, assicurarsi che non vi sia niente che ostruisca la linea.

## *Probable Cause and Remedy*

***1.*** *The pressure gauge is not correctly sensing the clean steam pressure.*
- *Check the clean steam pressure with a pressure gauge that is known to be correct.*
- *Replace the pressure gauge if it is found to be incorrectly sensing the clean steam pressure.*
  *(Reference pressure gauge replacement procedure on page 27).*

***2.*** *Inlet energy source pressure is too low.*
- *Check the primary energy source pressure gauge.*
  *If the reading is low, adjust the inlet pressure to meet the design requirements.*
  *If there is a restriction in the primary energy source line, the gauge reading will drop excessively when the generator calls for full energy, even though the pressure seems to be normal during light demand.*
  *If the primary pressure is correct, its pressure gauge reading should reach design pressure for energy source in the coil as the pressure in the steam generator approaches shutoff.*

***3.*** *The condensate/water return piping has not been installed properly, allowing the condensate/water to drain freely (by gravity); the condensate/water drain line is restricted; or the condensate/water check valve is leaking or has failed.*
- *Reconfigure the condensate / water return piping and check valve to allow for proper drainage. Check to assure that there is no restriction in the condensate / water drain line. Replace the check valve if it is leaking or has failed.*
  *Also, check to assure that there is no restriction in the condensate / water drain line.*

4. Sulla linea del vapore primario non sono stati dimensionati correttamente gli scaricatori di condensa.
   - Riconfigurare la linea del vapore primario per permettere il corretto funzionamento degli scaricatori di condensa.
5. La valvola di controllo del fluido primario non chiude correttamente.
   - Seguire le istruzioni per la taratura ed il test contenute nel Manuale di Uso e Manutenzione fornito a corredo della valvola di controllo installata sull'unità.
     Sostituire la valvola se necessario (Rif.: procedura di sostituzione pag. 30).
6. La valvola di controllo del fluido primario non apre correttamente.
   - Seguire le istruzioni per la taratura ed il test contenute nel Manuale di Uso e Manutenzione fornito a corredo della valvola di controllo installata sull'unità.
     Sostituire la valvola se necessario (Rif.: procedura di sostituzione pag. 30).
7. Il sistema di controllo della pressione del fluido primario non funziona correttamente.
   - Seguire le istruzioni per la calibrazione ed il test contenute nel Manuale di Uso e Manutenzione del sistema di controllo della pressione installato sull'unità.
     Sostituire la valvola se necessario (Rif.: procedura di sostituzione pag. 28).
8. Il limite di sovrapressione è fuori taratura, o alcuni componenti sono fuori servizio.
   - Verificare tutti i componenti del sistema e sostituirli se necessario.
9. C'è una perdita nel fascio tubiero o nella linea di ritorno dell'acqua/condensa.
   - Per verificare l'esistenza di una perdita chiudere il fluido primario e aprire una connessione nella linea di ritorno dell'acqua/condensa.

**Δ ATTENZIONE: il sistema contiene ancora del fluido in pressione e ciò può comportare un serio pericolo per il personale.**
**Usare estrema cautela nell'aprire il sistema in qualsiasi punto.**

Il fluido (condensa, acqua surriscaldata, olio diatermico) uscirà inizialmente dal fascio tubiero, ma il flusso dovrebbe fermarsi dopo un breve periodo; se il flusso continua, significa che vi è una perdita d'acqua dal mantello al fascio tubiero.
In questo caso occorre smontare, ispezionare, riparare (se possibile) il fascio e riassemblare l'apparecchio. (Rif.: sostituzione del fascio tubiero pag. 24).

10. Il fascio tubiero è molto incrostato o danneggiato.
    - Chiamare Spirax Sarco oppure un agente autorizzato per istruzioni sulle riparazioni o sostituzioni.
      Riferirsi alla targhetta per il modello e al numero di fabbrica.
      Citare sempre questi elementi per qualsiasi comunicazione.
11. Il controllo di livello non funziona correttamente oppure il galleggiante (per misuratori a galleggiante) interno non ritorna alla posizione originaria.
    - Mettere fuori servizio il sistema seguendo la procedura di pag. 18.
      Seguire le procedure di manutenzione (pag. 24) per rimuovere il regolatore di livello e per verificare il corretto funzionamento.
      Sostituire il regolatore di livello se difettoso.

*4. Primary / inlet steam line is not properly trapped (steam as energy source only).*
   - *Reconfigure the primary / inlet steam line to allow main and auxiliary traps to function properly.*
*5. The primary / inlet pressure control valve is not closing properly.*
   - *See the adjustment and testing instructions contained in the supplied Installation / Operations Manual for the specific temperature control valve installed on the unit. Replace the valve if necessary (Reference replacement procedure on page* 30*).*
*6. The primary / inlet pressure control valve is not opening operly.*
   - *See the adjustment and testing instructions contained in the supplied Installation / Operations Manual for the specific temperature control valve installed on the unit. Replace the valve if necessary. (Reference replacement procedure on page* 30*)*
*7. The energy source pressure control system is not operating properly.*
   - *See the adjustment and testing instructions contained in the supplied Installation / Operations Manual for the specific pressure control system installed on the unit. Replace the valve if necessary. (Reference replacement procedure on page* 28*)*
*8. The over-pressure limit system is out of adjustment, or some component of the system has failed.*
   - *Check the individual components of the system and repair or replace the failed component(s) as necessary.*
*9. There is a leak in the heat exchanger coil or the condensate / water return line causing water to leak from the tank or energy source system.*
   - *To verify the existence of a leak, shut off the primary energy source to the unit and carefully break a connection in the condensate / water return line.*

***Δ CAUTION: The system still contains the primary energy source, possibly under pressure, and could present a serious potential for injury.***
***Use extreme caution when breaking any connection in the system.***

*Energy source steam condensate or boiler / high temperature water will drain from the coil initially, but the flow should stop after a short period of time. If the flow continues, water is leaking from the tank into the coil.*
*Disassemble, inspect, repair (if possible), or replace the heat exchanger coil and reassemble the unit. (Reference heat exchanger coil replacement procedure on page* 24*).*

*10. The heat exchanger coil is heavily scaled or damaged.*
   - *Call SPIRAX-SARCO, or an authorized sales agent, for instructions on repair or replacement). Refer to the nameplate for the model and serial numbers of the unit and heat exchanger coil. Include these numbers in all correspondence.*
*11. The level controller is not functioning correctly or the floats within the controller have not retained their original position.*
   - *Shut down the system following the shutdown procedures on pages* 18*.*
     *Follow the maintenance procedures on page 24 to remove the level controller and to check for correct float positioning. Readjust the floats if they are determined to be out of position, or replace the level controller if found to be defective.*

## Manutenzione

Le informazioni contenute in questa sezione riguardano le procedure di servizio e di manutenzione per l'ispezione e la sostituzione dei componenti dei GVK generatori indiretti di vapore Spirax Sarco.
Questo manuale potrà essere generico in certi casi.
Se vi sono dubbi riguardo procedure di manutenzione che non sono chiaramente spiegate in questo manuale, occorre contattare la Spirax Sarco avendo preventivamente rilevato il modello ed il numero di fabbrica.

**Δ Nota: molte delle procedure di manutenzione elencate in questa sezione richiederanno la messa fuori esercizio e fuori linea dell'unità prima che la procedura possa cominciare; l'apparecchio dovrà essere rimesso in linea una volta completata la procedura. Si raccomanda che il personale segua le procedure di accensione e spegnimento descritte alle pag. 17 - 18 di questo manuale prima di qualsiasi procedura di manutenzione.**

Ogni componente direttamente collegato in qualche modo al componente da sostituire deve essere attentamente esaminato prima che le procedure di manutenzione comincino.
Se qualcuno dei componenti correlati mostra segni di usura o di operazioni improprie, deve essere sostituito.

## Connessioni elettriche - ricablaggio

Se qualcuna delle connessioni elettriche deve essere ricollegata a dei controlli comandati elettricamente o a quadri elettrici, seguire i passi sotto elencati:

**Δ La combinazione di elettricità, vapore e acqua rappresenta una situazione molto pericolosa.
Spegnere/scollegare tutti i collegamenti elettrici prima di qualsiasi procedura di manutenzione.**

1. Seguire i passi da 1 a 7 della procedura di messa fuori servizio (pag. 18) per poter intervenire sul sistema elettrico.
2. Dopo essersi assicurati che il collegamento elettrico è stato interrotto, scollegare e ricablare la connessione elettrica in questione.
3. Ripristinare il collegamento elettrico e controllare che il componente ricablato funzioni correttamente
4. Seguire la procedura di avviamento (pag. 17) di questo manuale per ripristinare il funzionamento dell'apparecchio.

## Connessioni pneumatiche (aria strumenti)

Se una delle connessioni pneumatiche deve essere ricollegata ai controlli che utilizzano aria compressa, seguire i passi sotto elencati.

**Δ L'aria compressa utilizzata nei sistemi pneumatici può avere pressioni che possono superare i 150 psi. L'aria compressa a queste pressioni può essere molto pericolosa; assicurarsi che la sorgente d'aria sia chiusa e che non vi sia pressione nella linea prima di aprire una qualsiasi connessione.**

1. Seguire i passi da 1 a 7 della procedura di messa fuori servizio (pag. 18) per intervenire sul sistema pneumatico.
2. Dopo essersi assicurati che la sorgente d'aria è chiusa, interrompere la linea e riparare la connessione pneumatica in questione.
3. Aprire l'aria e controllare che il componente che è stato ricollegato funzioni correttamente
4. Seguire la procedura di avviamento (pag. 17) di questo manuale per ripristinare il funzionamento del generatore.

## Fascio tubiero e guarnizioni - ispezione e sostituzione

Il fascio tubero ad "U" è il cuore del generatore indiretto di vapore GVK.
Esso dovrebbe essere rimosso ed ispezionato ogni 2 anni.
Vi sono 2 guarnizioni: una tra la piastra tubiera e l'anello saldato al serbatoio, l'altra, con un setto separatore, tra la piastra tubiera ed il distributore (testata cilindrica) (vedere parti sostituibili).

## *Maintenance*

*The information contained in this section will detail service and maintenance procedures for the inspection and replacement of the components of GVK SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators. Remember, this manual may be general in some instances. If there are any questions concerning maintenance procedures that are not clearly explained in this manual, contact SPIRAX-SARCO. Be sure to have the model and serial numbers of the unit and heat exchanger coil available before making contact.*

***Δ Note: Many of the maintenance procedures detailed in this section will require the unit to be taken off-line before the procedure is performed; and put back online after the procedure is completed. It is recommended that the maintenance personnel performing these procedures review the startup and shutdown procedures, detailed on pages 17 - 18 of this manual, before attempting any maintenance procedure.***

*Any component(s) directly connected or linked to the component being replaced should carefully be examined before maintenance procedures are started. If any of the related components show signs of wear or improper operation, they should be considered for replacement at the same time.*

## *Power Connections - Rewiring*

*If any of the power connections must be rewired at the electrically activated controls or junction boxes, follow the steps listed below.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedure.***

1. *Follow Steps 1 through 6 of the shutdown procedure (pages 18) to take the unit off-line before attempting any electrical service.*
2. *After assuring the power has been turned off, disconnect and rewire the electrical connections in question.*
3. *Turn the power on and check that the component that has been rewired is functioning properly.*
4. *Follow the startup procedure on page 17 of this manual to return the unit to operation.*

## *Pneumatic (Instrument Air) Connections - Refitting*

*If any of the pneumatic (instrument air) connections must be refit at the pneumatically activated controls, follow the steps listed below.*

***Δ Instrument air, at pressures as high as 150 psi, can be required pneumatically activated controls.
Air pressure at this level can pose a very dangerous situation. Assure that the air source has been shutdown and that the line pressure has been bled before breaking any pneumatic connection.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting pneumatic service.*
2. *After assuring the air source has been turned off, break and redo the pneumatic connections in question.*
3. *Turn the air supply on and check that the component that has been reconnected is functioning properly.*
4. *Follow the startup procedure on page 17 of this manual to return the unit to operation.*

## *Heat Exchanger Coil and Gaskets - Inspection and Replacement*

*The "U-Bend" heat exchanger coil is the heart of GVK Unfired Steam Generators.
It should be removed and inspected every two (2) years.
There are two (2) gaskets, one (1) between the tube face of the coil and the flange welded to the tank, and one (1) gasket with a divider to fit between the head and the tubesheet.*

**Δ Il vapore prodotto e il fluido primario, sia esso vapore, acqua surriscaldata o olio diatermico possono costituire un grosso pericolo, a causa delle alte temperature e pressioni.**
**Per evitare possibili infortuni o danni, usare il buon senso e seguire tutte le procedure raccomandate durante l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione.**

**Δ La combinazione di elettricità, vapore e acqua può rappresentare una situazione molto pericolosa.**
**Chiudere/scollegare tutti i collegamenti elettrici prima di qualsiasi procedura di manutenzione.**

1. Seguire i passi da 1 a 7 della procedura di fermata (pag. 18) per mettere l'unità fuori linea prima di intervenire sul sistema.
2. Assicurarsi che la sorgente di energia (fluido primario), la linea di ritorno condense/acqua, l'ingresso dell'acqua di alimento e la presa del vapore prodotto siano state chiuse; che entrambi i circuiti (primario e secondario) non siano in pressione, e che il serbatoio del generatore sia stato completamente svuotato e che tutte le superfici/componenti siano fredde.
3. Scollegare con cautela le connessioni tra la testata e le linee di ingresso/uscita del fluido primario.
   - Potrebbe essere necessario aprire le linee del circuito primario anche in altri punti in modo da permettere un'agevole fuoriuscita del fascio tubero.
   - Se necessario, prestare particolare attenzione per non danneggiare i componenti di linea.
4. Rimuovere i dadi e bulloni che fissano il fascio tubero al serbatoio (insieme alla testata).
5. Estrarre con cautela il fascio tubiero dal serbatoio.

**Δ Se non si è atteso un sufficiente periodo per il raffreddamento potrebbero essere rimasti dei residui di fluido primario (vapore/acqua ad alta temperatura/olio diatermico ad alta temperatura) che possono rappresentare un pericolo.**

6. Esaminare il fascio tubiero per quanto riguarda incrostazioni e segni di perdite. Se non si rileva nessuna perdita, pulire con attenzione le incrostazioni sul fascio tubiero e prepararlo per l'installazione.
   Se è stata rilevata una perdita nel fascio tubiero o riparare tale perdita o sostituire il fascio tubiero.
7. Rimuovere le vecchie guarnizioni e pulire completamente le superfici di accoppiamento. Installare le due nuove guarnizioni: una tra la piastra tubiera e serbatoio, l'altra tra piastra tubiera e testata.
8. Inserire con cautela il fascio tubiero dentro il serbatoio. Il fascio deve essere installato in maniera tale che la linea di divisione (il setto) della testata sia orizzontale.
9. Dopo essersi assicurati che il fascio tubiero sia correttamente allineato, posizionare le flange accoppiandole e seguire la procedura descritta nell'appendice A.
   a. Lubrificare la filettatura dei bulloni e le facce dei dadi con un lubrificante.
   b. Inserire i bulloni nei fori delle flange, poi cominciare a stringere i bulloni a mano.
   c. Numerare tutti i bulloni in modo da poter seguire correttamente il richiesto ciclo di serraggio.
   d. Applicare il 20% della coppia di serraggio finale caricando tutti i bulloni prima di procedere al secondo ciclo di serraggio.
   e. Stringere con chiave dinamometrica fino a raggiungere la coppia finale su tutti i bulloni. Normalmente bastano due giri completi.
10. Ricollegare la tubazione della sorgente di energia sulla testata di ingresso scambiatore e la linea di uscita del vapore pulito. Assicurarsi che i collegamenti siano tutti fissati e sicuri e seguire le raccomandazioni contenute nella documentazione dei prodotti, le regole o le raccomandazioni degli installatori nel tipo di sigillante o guarnizione da usare per la tenuta nei vari punti di giunzione.
11. Ricollegare le varie linee minori di collegamento al manometro.
12. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Verificare attentamente tutte le connessioni per eventuali perdite.

***Δ Clean steam and energy source steam, oil, or high temperature water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures. To avoid possible injury or death, use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures.***

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation.***
***Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (pages 18) to take the unit off-line before attempting to remove and inspect the heat exchanger coil.*
2. *Assure that the energy source, condensate / water return line, feed water inlet, and clean steam outlet have been shut off; that the pressure has been bled from both the clean steam and energy source systems; that the tank has been completely drained; and that the steam, water, all components, and surfaces have cooled.*
3. *Carefully break the connections between the heat exchanger coil head and the energy source inlet and outlet lines.*
   - *It may be necessary to break the lines at a second location, and for the lines to be rotated to allow clearance for the heat exchanger coil to be removed from the tank.*
   - *If it is necessary, care should be taken to insure that in-line components are not damaged.*
4. *Remove the bolts and nuts that secure the heat exchanger coil head to the tank, and remove all bolts from the unit.*
5. *Carefully separate the heat exchanger coil head from the mounting flange and remove the coil assembly from the tank.*

***Δ There may still be residual steam condensate (or boiler / high temperature water), this residual condensate / water could present a danger of injury in the coil that can run out during removal of the coil from the tank if sufficient time has not been allowed for cooling.***

6. *Examine the heat exchanger coil for scale buildup and signs of leakage. If no leakage is detected, carefully clean the excess scale from the coils and prepare the heat exchanger coil for installation. If leakage is detected between the coils and water in the tank, either repair the leaking coil(s) or replace the heat exchanger coil.*
7. *Remove the old gaskets and completely clean the mating surfaces. Install the two (2) new gaskets: one (1) between the tube face of the coil and the flange welded to the tank, and one (1) gasket with a divider to fit between the head and the tubesheet.*
8. *Carefully insert the heat exchanger coil into the tank. The coil should be installed so that the divider in the head lines up with the coil, and that the divider is parallel to the horizon.*
9. *After assuring that the heat exchanger unit is correctly aligned, clamp the flanges together and proceed with the torque procedure detailed in appendix A.*
   a. *Lubricate the bolt threads and the nut faces with a suitable lubricant.*
   b. *Insert the bolts through the flanges, then start and finger tighten the nuts.*
   c. *Number all bolts so that torquing requirements can be followed.*
   d. *Apply torque in twenty percent (20% [1/5]) steps of required final torque, loading all bolts at each step before proceeding to the next step.*
   e. *Use rotational tightening until all bolts are stable at final torque level.*
      *Two (2) complete times around is usually required.*
10. *Reconnect the energy source inlet and clean steam outlet lines to the heat exchanger coil. If these lines were broken at an additional location to allow for removal of the coil, be sure to also tighten those connections. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
11. *Reconnect the small line leading to the energy source pressure gauge.*
12. *Follow the startup procedures (pages 17) to put the unit back on-line.*
    *Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## Controllo di livello - Verifica e sostituzione

Il regolatore di livello fornito sui generatori indiretti GVK controlla il livello dell'acqua assicurando che il generatore funzioni efficacemente ed in sicurezza. Se il regolatore di livello deve essere disinstallato per controlli, verifiche o sostituzione, seguire la procedura di seguito indicata:

**Δ Il vapore pulito ed il vapore primario, l'olio diatermico o l'acqua surriscaldata possono essere molto pericolosi perché ad alte temperature e pressione. Per evitare possibili incidenti o in casi estremi la morte, usare il buon senso e seguire tutte le regole e procedure previste quando si effettua una qualsiasi operazione di manutenzione, di servizio o di installazione.**

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla rimozione o ispezione del regolatore di livello.
2. Assicurarsi che la sorgente di energia, le linee del condensato, acqua alimento e la linea di uscita del vapore pulito siano chiuse, che sia la linea del vapore pulito, che della sorgente primaria non siano in pressione, che il GVK sia stato completamente drenato e che tutti i componenti e le superfici siano fredde.
3. Se il regolatore di livello non è completamente drenato può contenere vapore o acqua bollente.
4. Scollegare i collegamenti elettrici del regolatore di livello.
5. Con attenzione allentare il collegamento dalla parte alta del regolatore di livello al GVK.
6. Con il regolatore di livello tenuto in posizione da un assistente, con attenzione allentare il collegamento della parte bassa del regolatore al GVK.

**Nota: potrebbe essere necessario scollegare altri punti per avere spazio sufficiente per rimuovere il regolatore di livello. Se ciò è necessario procedere con cautela in modo da non danneggiare altri componenti del sistema.**

7. Dopo aver allentato sia il collegamento in alto sia quello in basso, continuare fino a rimuovere il regolatore.
8. Verificare il regolatore se ha subito dei danni oppure (se tipo Sensilevel) il corretto posizionamento del galleggiante. Per fare ciò seguire le procedure fornite con la strumentazione relativa. Se l'unità è una unità Spirax Sarco riferirsi al manuale di manutenzione fornito dalla Spirax Sarco.
9. Per reinstallare il regolatore riallinearlo con le linee di alimentazione e procedere al serraggio. Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione del produttore, regole, o le raccomandazioni degli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare per la tenuta nei vari punti di giunzione.
10. Dopo essersi assicurati che il regolatore di livello è allineato correttamente stringere e fissare i collegamenti.
11. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

## Sostituzione linee di ingresso/uscita ritorno condense e valvole manuali di blocco

Se una qualsiasi valvola manuale è danneggiata e deve essere sostituita, seguire la procedura di seguito indicata:

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione di linee o valvole manuali danneggiate.

## *Level Controller - Inspection and Replacement*

*The level controller supplied on GVK Unfired Steam Generators controls the level of the water within the unit, assuring that the unit will function safely and effectively. If the level controller must be removed for inspection, adjustment, or replacement, follow the steps detailed below:*

***Δ Clean steam and energy source steam, diathermic oil, or superheated water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures. To avoid possible injury or death, use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures.***

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to remove and inspect the level controller.*
2. *Assure that the energy source, condensate / water return line, feed water inlet, and clean steam outlet have been shut off; that the pressure has been bled from both the clean steam and energy source systems; that the tank has been completely drained; and that the steam, water, all components, and surfaces have cooled.*
3. *If the the level controller is not completely drained and bled, steam or boiling water may exit .*
4. *Disconnect the wires leading from the level controller.*
5. *Carefully break the joint at the top of the level controller and the top of the tank.*
6. *With the level controller secured or held in place by an assistant, carefully break the joint at the bottom of the level controller.*

***Note: It may be necessary to break the lines at a second location to allow clearance for the level controller to be removed from the tank. If it is necessary, care should be taken to insure that in-line components are not damaged.***

7. *After breaking both the top and bottom joints, continue loosening the connections until the level controller can be removed.*
8. *Examine the level controller for damage or incorrect positioning of the floats. For the exact procedure for examination or repositioning the floats, refer to the manufacturer's information included with the unit.*
   *If the unit is fitted with a Spirax Sarco Level Controller, refer to Spirax Sarco manual for examination procedures.*
9. *To install the level controller, align the controller with the feed lines and start the fittings. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
10. *After assuring that the level controller is correctly aligned, tighten the fittings.*
11. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line.*
    *Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## *Inlet, Outlet, and Condensate / Water Return Line and Manual Shutoff Valves - Replacement*

*If any of the inlet, outlet, return lines, or shutoff valves are damaged and must be replaced, follow the steps outlined below.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace damaged lines or shutoff valves.*

**Δ Anche se si potrebbe sostituire la linea del ritorno condensa e le valvole di blocco manuali senza mettere fuori servizio l'intera unità non è consigliabile farlo. A meno che l'unità non sia completamente fuori servizio e la sorgente primaria e il vapore pulito non siano isolati, eventuali perdite sulle valvole di blocco manuali durante il processo di sostituzione possono rappresentare un serio pericolo.**

2. Assicurarsi che tutte le sorgenti di energia, le linee del condensato, l'acqua alimento e la linea di uscita del vapore pulito siano chiuse; che tutte le linee non siano in pressione che il GVK sia stato completamente drenato e che tutti i componenti e le superfici siano fredde.
3. Con attenzione rimuovere i collegamenti delle linee o della valvola da sostituire.
4. Rimuovere la sezione di linea o la valvola da sostituire.
5. Sostituire la sezione della linea danneggiata o la valvola.
6. Ricollegare la linea o la valvola all'unità. Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione dal produttore o regolamenti, o le raccomandazioni degli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare per la tenuta nei vari punti di giunzione.
7. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

## Sostituzione manometro sulla sorgente di energia primaria.

Se il manometro sulla sorgente di energia primaria non funziona correttamente e deve essere sostituito seguire la procedura di seguito indicata:

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione del manometro sul fluido primario.
2. Attentamente scollegare la linea di collegamento del manometro allo scambiatore.
3. Rimuovere il manometro.
4. Ricollegare un nuovo manometro.
5. Ricollegare la linea sia dal lato manometro che dal lato testata scambiatore. Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione del produttore, eventuali regolamenti, o le raccomandazioni degli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare nei vari punti di giunzione.
6. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

## Sostituzione manometro su vapore pulito in uscita

Se il manometro sul lato vapore del GVK non funziona e deve essere sostituito seguire la procedura di seguito indicata.

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa in fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione del manometro sul vapore pulito.
2. Attentamente scollegare la linea di collegamento del manometro al serbatoio del GVK sul lato manometro.
3. Rimuovere il manometro.
4. Montare il nuovo manometro.
5. Ricollegare il manometro alla linea. Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione del produttore, eventuali regolamenti, o le raccomandazioni fornite dagli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare nei vari punti di giunzioni.
6. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

***Δ While it might seem feasible to replace inlet, outlet, condensate / water return lines, and shutoff valves without shutting down the entire unit, it is not advised. Unless the unit is completely shutdown, and the clean steam and energy source are isolated from the system, failure of a manual shutoff valve during the replacement process could result in serious injury.***

2. *Assure that the energy source, condensate / water return line, feed water inlet, and clean steam outlet have been shut off; that the pressure has been bled from both the clean steam and energy source systems; that the tank has been completely drained; and that all components and surfaces have cooled.*
3. *Carefully break the joint between the unit and the line or valve to be replaced.*
4. *Remove the section of line or valve to be replaced.*
5. *Replace the damaged section of line or valve.*
6. *Reconnect the line or valve to the unit. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
7. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line. Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## Pressure Gauge (Energy Source) - Replacement

*If the pressure gauge for the energy source does not function correctly and must be replaced, follow the procedures outlined below:*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedure.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the energy source pressure gauge.*
2. *Carefully disconnect the small line connecting the pressure gauge with the heat exchanger coil head from both the head and gauge.*
3. *Remove the gauge from its mounting.*
4. *Mount the new gauge.*
5. *Reconnect the small line to both the heat exchanger coil head and the gauge.Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
6. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line. Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## *Pressure Gauge (Clean Steam) - Replacement*

*If the pressure gauge for the water tank is not functioning correctly and must be replaced, follow the procedures outlined below.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the clean steam pressure gauge.*
2. *Carefully disconnect the small line connecting the pressure gauge with the tank. This line should only be disconnected at the gauge.*
3. *Remove the gauge from its mounting.*
4. *Mount the new gauge.*
5. *Reconnect the small line to the gauge. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
6. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line. Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## Sostituzione valvola di sicurezza su vapore pulito in uscita

Se la valvola di sicurezza sul lato vapore pulito del GVK non funziona e deve essere sostituito, seguire la procedura di seguito indicata:

**La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa in fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione della valvola di sicurezza sul vapore pulito.
2. Dopo essersi assicurati che la pressione nel serbatoio sia quella atmosferica attentamente scollegare la linea di collegamento della valvola di sicurezza del GVK con l'atmosfera.
3. Rimuovere attentamente la valvola di sicurezza dal lato serbatoio rimuovendo i bulloni.
4. Montare la nuova valvola. Ricollegare la valvola al serbatoio. Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione del produttore, eventuali regolamenti o le raccomandazioni fornite dagli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare nei vari punti di giunzione.
5. Ricollegare la linea di sfiato che va dalla valvola di sicurezza all'atmosfera.
6. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare le connessioni per eventuali perdite.

## Sistema di Controllo e Sicurezza - Verifica e sostituzione

Il sistema di sicurezza mette in sicurezza l'impianto nel caso di guasti principali. Il sistema richiede energia elettrica per poter operare e quindi in assenza della stessa il sistema è in blocco. Se fosse strettamente indispensabile che l'unità resti in funzione durante la mancanza di tensione, occorre collegare il sistema ad un sistema elettrico di emergenza.

**Attenzione: è responsabilità dell'installatore e/o dell'operatore verificare che questa configurazione corrisponda alle norme vigenti in termini di sicurezza degli impianti.**

Quando l'alimentazione elettrica è presente, il sistema di sicurezza permette alla pompa acqua alimento di alimentare il generatore e quindi produrre. (vedere le istruzioni e documentazione del produttore del sistema di sicurezza per le manutenzioni e verifiche relative).
Se il sistema di sicurezza non funziona e deve essere sostituito seguire le seguenti procedure:

## *Pressure Safety Valve (Tank) - Replacement*

*If the water pressure safety valve mounted on the tank is not functioning correctly and must be replaced, follow the procedures outlined below.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation.***
***Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedure.***

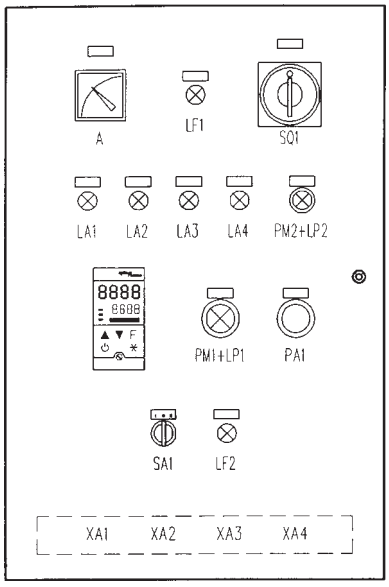
1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the water pressure relief valve.*
2. *After assuring that the pressure has been relieved from the tank, disconnect the vent line leading from the pressure relief valve to atmosphere (usually through the roof), and via a drip elbow, to drain.*
3. *Carefully unscrew the pressure relief valve from the port in the tank.*
4. *Install the new valve by screwing it into the pressure relief valve port in the tank. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use of joint compound or sealer at the connections.*
5. *Reconnect the vent line leading from the pressure relief valve to atmosphere and, via drip elbow, to drain.*
6. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line.*
   *Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## *Safety System - Inspection and Replacement*

*The safety system acts as a fail-safe for SPIRAX-SARCO Unfired Steam Generators.*
*The system requires power to operate, therefore in the case of a power failure, the system will totally shutdown the unit. If it is mandatory that the unit remain in operation during power failures, it should be wired into the emergency power system.*

***Before this is done, it is the duty of the installer / operator to check local codes and requirements to assure that this is an acceptable configuration.***

When power is supplied to the solenoid safety system, the system allows the electrically operated controls to feed water to the system and generate clean steam. The system should be checked semi-annually. (See manufacturer's documentation for the solenoid safety system provided with the unit for specific inspection intervals and test routine). If the system is found to be malfunctioning and must be replaced, follow the procedure outlined below:



**Δ Nota: L'esatta posizione e configurazione del sistema di sicurezza può variare da unità ad unità. Vedere i disegni e le specifiche fornite con ciascuna unità per l'esatta posizione e configurazione del sistema.**

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione riparazione dell'unità di sicurezza.
2. Attentamente scollegare la linea dal sistema di sicurezza alla valvola controllo pressione primario dal lato sistema di sicurezza.
3. Attentamente scollegare la linea dal sistema di sicurezza al serbatoio (o linea vapore pulito) dal lato del sistema di sicurezza.
4. Se il sistema è elettrico, interrompere l'alimentazione e scollegare i fili del sistema.
5. Se il sistema è pneumatico, interrompere l'aria compressa e scollegare le linee pneumatiche dal sistema di sicurezza.
6. Rimuovere il sistema di sicurezza.
7. Montare il nuovo sistema.
8. Ricollegare le linee al sistema di sicurezza. Seguire le raccomandazioni contenute nella documentazione del produttore, regolamenti, o raccomandazioni dell'installatore per quanto riguarda i sistemi per sigillare i punti di giunzione.

**Nota: Per i punti 8 e 9, l'uso e il tipo di giunzione dovrebbe essere determinato dalle regole locali o dalle specifiche dell'installatore.**

9. Ricollegare le linee dal sistema di controllo primario al sistema di sicurezza.
10. Se scollegati ricollegare tensione elettrica e linee pneumatiche per ripristinare l'aria strumenti e l'energia elettrica al sistema.
11. Riferirsi alla documentazione fornita dal produttore del sistema di sicurezza per informazioni sull'installazione e istruzione di taratura.
12. Seguire le istruzioni di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

## Sostituzione e verifica filtri

I filtri sono installati a monte del vapore primario sia sul lato scambiatore che sugli scaricatori.
Devono essere soffiati periodicamente (da 3 a 6 mesi) per prevenire eventuali sedimenti.

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione dei filtri.
2. L'esatta posizione dei filtri va rilevata sui disegni di ciascun generatore in quanto la loro posizione può variare.
3. Attentamente scollegare le linee di collegamento all'ingresso ed uscita dei filtri.
4. Rimuovere ed esaminare i filtri.
5. Rimuovere tutti i sedimenti. Se non si riesce a pulirli occorre sostituirli.
6. Ricollegare i filtri alle linee.
7. Ricollegare le linee sia di ingresso che di uscita . Seguire le raccomandazioni fornite nella documentazione dal produttore, eventuali regolamenti, o le raccomandazioni degli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare nei vari punti di giunzione.
8. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema. Attentamente verificare tutte le connessioni per eventuali perdite.

***Δ Note: The exact location and configuration of the solenoid safety system can vary between units. See the drawing and design specifications supplied with the unit for the exact placement and configuration.***

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation.***
***Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedure.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the solenoid safety system.*
2. *Carefully disconnect the small line connecting the solenoid safety system to the energy source control valve. This line should only be disconnected at the safety system.*
3. *Carefully disconnect the small line connecting the solenoid safety system to the tank or clean steam outlet line. This line should only be disconnected at the safety system.*
4. *If the system is electrically activated, turn off the power and disconnect the electric leads from the safety system.*
5. *If the system is pneumatically activated, turn off the instrument air source and disconnect the pneumatic lines from the solenoid safety system.*
6. *Remove the solenoid safety system from its mounting.*
7. *Mount the new safety system.*
8. *Reconnect the small line from the tank or clean steam outlet line to the safety system. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*

***Note: For steps 8 & 9, the use and type of joint sealer should be determined from local codes or the specifications of the installing contractor.***

9. *Reconnect the small line from the energy source control valve to the safety system.*
10. *If any were disconnected, reconnect all electric and pneumatic lines and restore power and instrument air to the system.*
11. *Reference the manufacturer's documentation for the safety system that was supplied with your unit for additional installation / setup instructions.*
12. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line.*
*Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## *Strainers - Inspection and Replacement*

*The strainers are installed upstream of the energy source shutoff valve for both the coil and the main traps. These strainers must be blown down periodically (approximately every three (3) to six (6) months) to prevent the build up of any sediment.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the energy source pressure gauge.*
2. *The exact location of the strainers can differ between units. Reference the drawing supplied with the unit to identify the location of the strainers on the unit.*
3. *Carefully break the line connections on the inlet and outlet side of both strainers.*
4. *Remove and examine the strainers.*
5. *Remove any sediment that is present in the strainers. If they can not be satisfactorily cleaned, replace with new strainers.*
6. *Place the strainers back in-line in the system.*
7. *Reconnect the inlet and outlet lines to each strainer. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
8. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line. Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## Valvola di regolazione pressione - Verifica e sostituzione

La valvola di regolazione pressione è installata a monte del fascio tublero e deve essere interbloccata con il segnale di blocco per alta pressione. La documentazione del produttore fornita con l'unità dà informazioni specifiche sulla valvola.
Il disegno di assieme fornito con l'unità darà un'esatta posizione ed eventuali interblocchi con altri componenti. Seguire quanto indicato in tali documenti prima di rimuovere o sostituire la valvola di controllo pressione (temperatura).

**Δ Il vapore pulito o il vapore primario, l'olio diatermico o l'acqua surriscaldata possono essere molto pericolosi perchè ad alte temperature e pressione. Per evitare possibili incidenti, usare il buon senso e seguire tutte le regole e procedure previste quando si effettua una qualsiasi operazione di manutenzione, di servizio o di installazione.**

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione della valvola di controllo sul fluido primario.
2. Assicurarsi che la sorgente primaria, le linee di ritorno condensa, l'acqua alimento e il vapore pulito siano state chiuse, che la pressione nel generatore sia portata a zero, che il serbatoio sia completamente drenato e che tutte le superfici siano fredde.
3. Se la valvola di controllo pressione è elettrica, chiudere l'alimentazione e disconnettere il collegamento alla valvola.
4. Se la valvola è pneumatica, chiudere l'aria strumenti, eliminare la pressione dalla linea e scollegare la linea dalla valvola.
5. Attentamente scollegare la valvola di controllo dalla linea e dai sistemi di sicurezza e controllo.
6. Attenzione a non danneggiare gli strumenti quando si disconnettono le linee.

**Δ Potrebbe essere necessario interrompere altre linee per poter intervenire sulla valvola di regolazione pressione.**

7. Rimuovere la valvola di regolazione.
8. Seguire le istruzioni del produttore nell'ispezionare la valvola. Se non funziona occorre sostituirla.
9. Attentamente riporre la valvola in posizione ricollegando tutte le linee scollegate precedentemente.
   Seguire le raccomandazioni contenute nella documentazione del produttore della valvola, regolamenti, o le raccomandazioni dell'installatore per quanto riguarda i sistemi e il materiale per sigillare i punti di giunzione.
10. Allineare la valvola come era posizionata prima della rimozione e stringere i bulloni delle connessioni.
    Assicurarsi che tutte le connessioni siano serrate.
11. Ricollegare la valvola di controllo al sistema di sicurezza ed ausiliari.
12. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema.
    Verificare le connessioni per eventuali perdite.

## *Pressure Control Valve - Inspection and Replacement*

*The pressure control valve is installed upstream of the heat exchanger coil and **must be interlocked** with the high pressure cutoff. The manufacturer documentation included with the unit gives specifics for operation and maintenance of the control valve.The drawing included with the unit will give the exact location, as well as interlocks with other components. This information should be reviewed before removal / replacement of the temperature control valve.*

***Δ Steam, oil, or high temperature water present situations that can be very dangerous because of the high temperatures and pressures. Use common sense and follow all accepted and recommended procedures when performing installation, operation, and maintenance procedures to avoid possible injury or death.***

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to remove and inspect the temperature control valve.*
2. *Assure that the energy source, condensate / water return line, feed water inlet, and clean steam outlet have been shut off; that the pressure has been bled from both the steam and energy source systems; that the tank has been completely drained; and that all components and surfaces have cooled.*
3. *If the pressure control valve is electrically activated, turn off the power and disconnect the leads to the valve.*
4. *If the pressure control valve is pneumatically activated, turn off the instrument air source, bleed the pressure from the line, and disconnect the lines to the valve.*
5. *Carefully break the joints between the pressure control valve and feed water valve, solenoid safety unit, and the auxiliary trap line.*
6. *Insure that in-line components are not damaged.*

***Δ Note: It may be necessary to break the lines at a second location, and for the lines to be rotated to allow clearance for the temperature control valve to be removed from the system.***

7. *Remove the pressure control valve from the system.*
8. *Follow the supplied manufacturer instructions for inspecting the valve. If found to be malfunctioning, replace the valve.*
9. *Carefully replace the pressure control valve into the system by reattaching it to the energy source inlet line and the heat exchanger coil outlet line. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
10. *Align the valve as it was situated before removal and tighten the connections. If lines were broken at an additional location to allow for removal of the valve, be sure to also tighten those connections.*
11. *Reconnect the pressure control valve to the feed water valve, solenoid safety unit, and the auxiliary trap line.*
12. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line.*
    *Carefully check all connections for any sign of leakage.*

## Scaricatori di condensa - Sostituzione (solo per GVK alimentato a vapore sul primario)

Gli scaricatori principali ed ausiliari sono installati sulle unità che usano il vapore come fluido primario a monte della valvola di blocco condensato e sulla linea vapore primaria. Se gli scaricatori non funzionano correttamente e devono essere sostituiti seguire le seguenti procedure:

**Δ La presenza contemporanea di elettricità, vapore ed acqua possono portare a situazioni di grave pericolo. Disconnettere le alimentazioni elettriche prima di procedere ad una qualsiasi operazione di manutenzione.**

1. Seguire le procedure da 1 a 7 di messa fuori servizio (pag. 18) prima di procedere alla sostituzione degli scaricatori sul lato vapore.
2. Vedere sui disegni forniti con il sistema l'esatta posizione degli scaricatori.
3. Attentamente scollegare la linea di collegamento degli scaricatori lalto ingresso.
4. Attentamente scollegare la linea in uscita agli scaricatori.
5. Rimuovere ed esaminare gli scaricatori.
6. Se gli scaricatori non funzionano sostituirli.
7. Riposizionare gli scaricatori nuovi.
8. Ricollegare le linee di ingresso/uscita. Seguire attentamente le raccomandazioni fornite nella documentazione del produttore, eventuali regolamenti o le raccomandazioni fornite dagli installatori sul tipo di sigillante o guarnizione da usare per la tenuta nei vari punti di giunzione.
9. Seguire le procedure di avviamento (pag. 17) per riavviare il sistema.
   Verificare le connessioni per eventuali perdite.

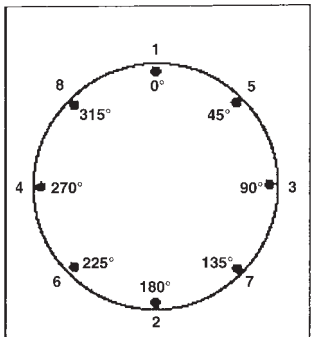
## *Traps (Main and Auxiliary) - Replacement (Steam Systems Only)*

*The main and auxiliary traps are installed upstream of the condensate shutoff valve on units that use steam as the energy source.*
*If the traps are not functioning properly and must be replaced, follow the procedures outlined below.*

***Δ The combination of electricity, steam, and water can pose a very dangerous situation. Turn off / disconnect all electric power before attempting any maintenance procedures.***

1. *Follow Steps 1 through 7 of the shutdown procedure (page 18) to take the unit off-line before attempting to replace the main or auxiliary traps.*
2. *The exact location of the traps can differ between units. Refere to the drawing supplied with the unit to identify the location of the traps on the unit.*
3. *Carefully break the joint on the inlet side of both traps.*
4. *Carefully break the joint on the outlet side of the traps.*
5. *Remove and examine the traps.*
6. *If the traps are not functioning properly, replace them with new traps.*
7. *Place the traps back in-line in the system.*
8. *Reconnect the inlet and outlet lines to each trap. Follow recommendations contained in the manufacturer's documentation, local codes, or accepted contractor practices as to the use and / or type of joint compound or sealer at the connections.*
9. *Follow the startup procedures (page 17) to put the unit back on-line.*
   *Carefully check all connections for any sign of leakage*

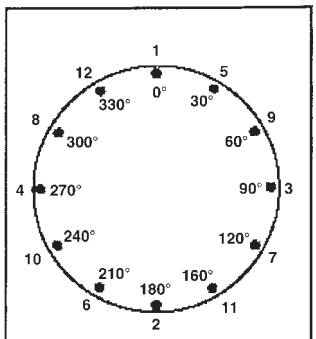
## Appendice A / *Appendix A*




8 bulloni / *bolts*

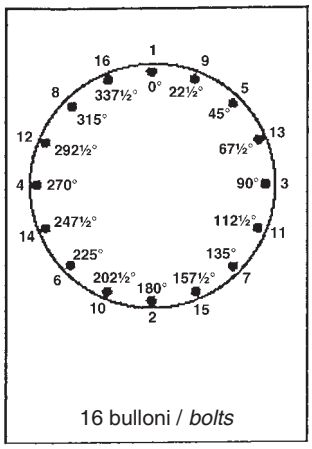
**Procedura serraggio bulloni**
***Bolt Torque Procedure***

| Sequenza di serraggio *Sequential Order* | Metodo di numerazione *Rotational Order* |
|---|---|
| 1 - 2 | 1 |
| 3 - 4 | 5 |
| 5 - 6 | 3 |
| 7 - 8 | 7 |
| | 2 |
| | 6 |
| | 4 |
| | 8 |




12 bulloni / *bsolts*

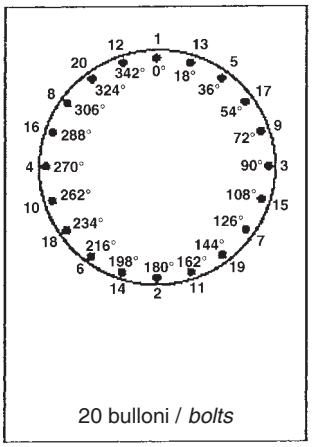
| Sequenza di serraggio *Sequential Order* | Metodo di numerazione *Rotational Order* |
|---|---|
| 1 - 2 | 1 |
| 3 - 4 | 5 |
| 5 - 6 | 9 |
| 7 - 8 | 3 |
| 9 - 10 | 7 |
| 11 - 12 | 11 |
| | 2 |
| | 6 |
| | 10 |
| | 4 |
| | 8 |
| | 12 |




16 bulloni / *bolts*

**Procedura serraggio bulloni**
***Bolt Torque Procedure***

| Sequenza di serraggio *Sequential Order* | Metodo di numerazione *Rotational Order* |
|---|---|
| 1 - 2 | 1 |
| 3 - 4 | 9 |
| 5 - 6 | 5 |
| 7 - 8 | 13 |
| 9 - 10 | 3 |
| 11 - 12 | 11 |
| 13 - 14 | 7 |
| 15 - 16 | 15 |
| | 2 |
| | 10 |
| | 6 |
| | 14 |
| | 4 |
| | 12 |
| | 8 |
| | 16 |




20 bulloni / *bolts*

| Sequenza di serraggio *Sequential Order* | Metodo di numerazione *Rotational Order* |
|---|---|
| 1 - 2 | 1 |
| 3 - 4 | 13 |
| 5 - 6 | 5 |
| 7 - 8 | 17 |
| 9 - 10 | 9 |
| 11 - 12 | 3 |
| 13 - 14 | 15 |
| 15 - 16 | 7 |
| 17 - 18 | 19 |
| 19 - 20 | 11 |
| | 2 |
| | 14 |
| | 6 |
| | 18 |
| | 10 |
| | 4 |
| | 16 |
| | 8 |
| | 20 |
| | 12 |

**RIPARAZIONI**
In caso di necessità, prendere contatto con la nostra Filiale o Agenzia più vicina, o direttamente con la Spirax-Sarco S.r.l. Ufficio resi - Via per Cinisello, 18 - 20054 Nova Milanese (MI) - Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307

**PERDITA DI GARANZIA**
**L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.**

**REPAIR**
Please contact our nearest Branch Office or Agent or directly Spirax-Sarco S.r.l. - Ufficio resi
Via per Cinisello, 18 - 20054 Nova Milanese (MI) - Tel.: +39 0362 49 17.1 - Fax: +39 0362 49 17 307

**LOSS OF GUARANTEE**
**Total or partial disregard of above instructions involves loss of any right to guarantee.**